

Norsk Rødliste 2006

2006 Norwegian Red List



ARTSDATABANKEN

Redaktører <i>Editors</i>	John Atle Kålås, Åslaug Viken, Torkild Bakken
Prosjektledelse <i>Project management</i>	John Atle Kålås
Ekspertgruppe <i>Group of Experts</i>	Se neste sider <i>See following pages</i>
Databasutvikling og håndtering <i>Database management</i>	Randi Sønnerland, Stein Arild Hoem, Nils Valland, Bouvet AS
Illustrasjoner <i>Drawings</i>	Ingrid Salvesen
Forside <i>Cover</i> Foto <i>Photo</i>	Marisko <i>Cypripedium calceolus</i> Arne Jakobsen
Layout	Lisbeth Gederaas, Ingrid Salvesen, Randi Sønnerland, Alfhild M. Borgen
Tilrettelegging for internet <i>Internet adaption</i>	Skjalg Woldstad
Oversetting til engelsk <i>English translations</i>	Matilde S. Chauton, Richard Binns, Ingrid Salvesen
Siteres som <i>Recommended citation</i>	Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway
Kapitler siteres som (eksempel) <i>Chapter recommended citation</i>	Rueness, J., Bjærke, M.R., Fredriksen, S., Langangen, A., Lindstrøm, E.-A., Moy, F. og Sjøtun, K. 2006. Alger Cyanophyta, Rhodophyta, Phaeophyceae, Ulvophyceae, Charophyceae – I: Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.). Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway
Distribueres av <i>Distributed by</i>	Artsdatabanken, 7491 Trondheim Fax. 73 59 22 40, tlf. 73 59 21 45 e-post: postmottak@artsdatabanken.no <i>Norwegian Biodiversity Information Centre, 7491 Trondheim, Fax. +47 73 59 22 40, Phone + 47 73 59 21 45 e-mail: postmottak@artsdatabanken.no</i>
Opplag <i>Copies</i> Trykking <i>Print</i>	2 000 Skipnes AS ISBN-13: 978-82-92838-00-6 ISBN-10: 82-92838-00-7

Ekspertgruppene 2006

Groups of Experts 2006

Gruppeledere i uthevet tekst / Team leaders in bold

Alger - Cyanophyta, Rhodophyta, Phaeophyceae, Ulvophyceae, Charophyceae			
Jan Rueness	Biologisk institutt, Univ. i Oslo	P.b. 1066 - Blindern	0316 Oslo
Marit Ruge Bjærke	Fylkesmannen i Aust-Agder	Serviceboks 606	4809 Arendal
Stein Fredriksen	Biologisk institutt, Univ. i Oslo	P.b. 1066 - Blindern	0316 Oslo
Anders Langangen		Hallagerbakken 82b	1256 Oslo
Eli-Anne Lindstrøm	Norsk institutt for vannforskning	Nordnesboder 5	5005 Bergen
Frithjof Moy	Norsk institutt for vannforskning, Sørlandsavd.	Televeien 1	4879 Grimstad
Kjersti Sjøtun	Institutt for biologi, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Sopp - Fungi			
Tor Erik Brandrud	Norsk institutt for naturforskning	Gaustadalleén 21	0349 Oslo
Egil Bendiksen	Norsk institutt for naturforskning	Gaustadalleén 21	0349 Oslo
Tom Hellik Hofton	Biofokus	Maridalsvn. 120	0461 Oslo
Klaus Høiland	Biologisk institutt, Univ. i Oslo	P.b. 1066 - Blindern	0316 Oslo
John Bjarne Jordal			6610 Øksendal
Lav - "Lichenes"			
Einar Timdal	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Harald Bratli	Norsk institutt for skog og landskap	Raveien 9	1431 Ås
Reidar Haugan		Fredriks Glads gate 22A	0482 Oslo
Håkon Holien	Høgskolen i Nord-Trøndelag	Serviceboks 2501	7729 Steinkjer
Tor Tønsberg	Bergen Museum, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Moser - Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta			
Kjell I Flatberg	NTNU, Vitenskapsmuseet		7491 Trondheim
Hans H. Blom	Norsk institutt for skog og landskap	Fanaflaten 4	5244 Fana
Kristian Hassel	NTNU, Vitenskapsmuseet		7491 Trondheim
Rune H. Økland	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Karplanter - Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta			
Reidar Elven	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Torbjørn Alm	Tromsø Museum	Universitetsmuseet	9037 Tromsø
Harald Bratli	Norsk institutt for skog og landskap	Raveien 9	1431 Ås
Arve Elvebakk (Svalbard)	Institutt for biologi, Univ. i Tromsø		9037 Tromsø
Torstein Engelskjøn (Svalbard)	Tromsø Museum	Universitetsmuseet	9037 Tromsø

Eli Fremstad	NTNU, Vitenskapsmuseet		7491 Trondheim
Marit Mjelde	Norsk institutt for vannforskning	Gaustadalleén 21	0349 Oslo
Bjørn Moe	Univ. i Bergen, Arboretet og Botanisk hage	Mildeveien 240	5259 Hjellevad
Oddvar Pedersen	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Svamp, koraller, havbørstemark og havedderkopper - Marine Porifera, Anthozoa, Annelida, Pycnogonida			
Eivind Oug	Norsk institutt for vannforskning, Sørlandsavd.	Televeien 1	4879 Grimstad
Torkild Bakken	NTNU, Vitenskapsmuseet		7491 Trondheim
Torleiv Brattegård	Institutt for biologi, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Pål Buhl Mortensen	Havforskningsinstituttet	P.b. 1870 - Nordnes	5817 Bergen
Hans Tore Rapp	Institutt for biologi, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Landsnegler og meitemark - Terrestrial Gastropoda, Lumbricidae			
Torstein Solhøy	Institutt for biologi, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Kjell Magne Olsen	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Marine krepsdyr - Marine Crustacea			
Eivind Oug	Norsk institutt for vannforskning, Sørlandsavd.	Televeien 1	4879 Grimstad
Torkild Bakken	NTNU, Vitenskapsmuseet		7491 Trondheim
Torleiv Brattegård	Institutt for biologi, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Marit E. Christiansen	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Wim Vader	Tromsø Museum	Universitetsmuseet	9037 Tromsø
Terrestriske leddyr - Myriapoda, Isopoda			
Per Djursvoll	Bergen Museum, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Bjarne Meidell	Bergen Museum, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Ferskvannsinvertebrater - Freshwater invertebrates			
Dag Dolmen og Kaare Aagaard	NTNU, Vitenskapsmuseet		7491 Trondheim
Trond Andersen	Bergen Museum, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Terje Bongard	Norsk institutt for naturforskning	Tungasletta 2	7485 Trondheim
Gunnar Halvorsen	Norsk institutt for naturforskning	Gaustadalleén 21	0349 Oslo
Gaute Kjærstad	NTNU, Vitenskapsmuseet		7491 Trondheim
Hans Olsvik			6694 Foldfjorden
Svein Erik Sloreid	Norsk institutt for naturforskning	Gaustadalleén 21	0349 Oslo
John O. Solem	NTNU, Vitenskapsmuseet		7491 Trondheim
Bjørn Walseng	Norsk institutt for naturforskning	Gaustadalleén 21	0349 Oslo
Jan Økland	Biologisk institutt, Univ. i Oslo	P.b. 1066 - Blindern	0316 Oslo
Veps, rettvinger, kakerlakker og saksedyr - Hymenoptera, Orthoptera, Blattodea, Dermaptera			
Lars Ove Hansen	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Torstein Kvamme	Norsk institutt for skog og landskap	Raveien 9	1431 Ås
Ole J. Lønnve	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Preben Ottesen	Nasjonalt folkehelseinstitutt	P.b. 4404 - Nydalen	0403 Oslo

Nebbflyer, kamelhalsflyer, mudderflyer og nettvinger - Mecoptera, Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera			
Lita Greve	Bergen Museum, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Nebbmunn Hemiptera			
Frode Ødegaard	Norsk institutt for naturforskning	Tungasletta 2	7485 Trondheim
Lars Ove Hansen	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Sigmund Hågvær	Institutt for naturforvaltning, Univ. for miljø og biovitenskap	P.b. 5003	1432 Ås
Steffen Roth		Laurhammer Feltet 1	5427 Urangsvåg
Billier - Coleoptera			
Frode Ødegaard	Norsk institutt for naturforskning	Tungasletta 2	7485 Trondheim
Johan Andersen	Institutt for biologi, Univ. i Tromsø		9037 Tromsø
Oddvar Hanssen	Norsk institutt for naturforskning	Tungasletta 2	7485 Trondheim
Torstein Kvamme	Norsk institutt for skog og landskap	Raveien 9	1431 Ås
Stefan Olberg	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Sommerfugler - Lepidoptera			
Leif Aarvik	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Kai Berggren		Bråvannet. 21	4624 Kristiansand
Lars Ove Hansen	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Tovinger - Diptera			
Øivind Gammelmo	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Morten Falck		Ulsrudveien 13	0690 Oslo
Lita Greve	Bergen Museum, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Tore R. Nielsen		Sandvedhagen 8	4318 Sandnes
Geir Søli	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Bjørn Økland	Norsk institutt for skog og landskap	Raveien 9	1431 Ås
Edderkopper - Aranea			
Kjetil Åkra	Midt-Troms Museum	P.b. 82	9059 Storsteinnes
Erling Hauge	Bergen Museum, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Reidun Pommeresche	Norsk senter for økologisk landbruk		6630 Tingvoll
Marine bløtdyr, armfotinger, kappedyr og pigghuder - Marine Mollusca, Brachiopoda, Tunicata, Echinodermata			
Jon-Arne Snelli	NTNU, Trondhjem biologiske stasjon		7491 Trondheim
Jussi Evertsen	NTNU, Trondhjem biologiske stasjon		7491 Trondheim
Bjørn Gulliksen	Norges fiskerihøgskole, Univ. i Tromsø		9037 Tromsø
Tore Høisæter	Institutt for biologi, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Christoffer Schander	Institutt for biologi, Univ. i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Øystein Stokland	Norges Geologiske Undersøkelse	Leiv Eiriksonsvei 39	7491 Trondheim
Elsebeth Thomsen	Tromsø Museum	Universitetsmuseet	9037 Tromsø
Per Bie Wikander		Solberggt. 2	4878 Grimstad

Ferskvannnsfisk - Freshwater fish			
Trygve Hesthagen	Norsk institutt for naturforskning	Tungasletta 2	7485 Trondheim
Reidar Borgstrøm	Institutt for naturforvaltning, Univ. for miljø og biovitenskap	P.b. 5003	1432 Ås
Åge Brabrand	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Asbjørn Vøllestad	Biologisk institutt, Univ. i Oslo	P.b. 1066 - Blindern	0316 Oslo
Marine fisk - Marine fish			
Kjell Harald Nedreaas	Havforskningsinstituttet	P.b. 1870 - Nordnes	5817 Bergen
Ingvar Byrkjedal	Bergen Museum, Universitet i Bergen	P.b. 7800	5020 Bergen
Jørgen Schou Christiansen	Norges fiskerihøgskole, Univ. i Tromsø		9037 Tromsø
Jakob Gjosæter	Havforskningsinstituttet	P.b. 1870 - Nordnes	5817 Bergen
Erlend Langhelle	Havforskningsinstituttet	P.b. 1870 - Nordnes	5817 Bergen
Per Pethon	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Franz Uiblein	Havforskningsinstituttet	P.b.1870 - Nordnes	5817 Bergen
Amfibier og reptiler - Amphibia, Reptilia			
Dag Dolmen	NTNU, Vitenskapsmuseet		7491 Trondheim
Fugl - Aves			
John Atle Kålås	Artsdatabanken		7491 Trondheim
Jan Ove Gjershaug	Norsk institutt for naturforskning	Tungasletta 2	7485 Trondheim
Jan Lifjeld	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Karl-Birger Strann	Norsk institutt for naturforskning	Polarmiljøseneteret	9296 Tromsø
Hallvard Strøm	Norsk Polarinstitut	Polarmiljøseneteret	9296 Tromsø
Per Gustav Thingstad	NTNU, Vitenskapsmuseet		7491 Trondheim
Pattedyr - Mammalia			
Thrine Moen Heggberget	Norsk institutt for naturforskning	Tungasletta 2	7485 Trondheim
Arne Bjørge	Havforskningsinstituttet	P.b. 1870 - Nordnes	5817 Bergen
Jon E. Swenson	Institutt for naturforvaltning, Univ. for miljø og biovitenskap	P.b. 5003	1432 Ås
Per Ole Syvertsen	Helgeland museum, Naturhistorisk avdeling	P.b. 98 - Vika	8601 Mo i Rana
Øystein Wiig	Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo	P.b. 1172 - Blindern	0316 Oslo
Nils Øien	Havforskningsinstituttet	P.b. 1870 - Nordnes	5817 Bergen



Forord

Preface

Rødlista er i hovedsak en prognose for arters risiko for å dø ut fra Norge. De vurderingene som ligger til grunn for å kunne gi denne type prognoser er basert på vitenskapelige kriterier utviklet i regi av Den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN). Rødlista er med dette forankret i en internasjonal metodikk for vurdering av risiko for utdøing. Metodikken har bred aksept i forskningsmiljøer både nasjonalt og internasjonalt.

Arbeidet med denne Rødlista har i hovedsak foregått fra august 2005 og frem til i dag. Det har vært en intens og ressurskrevende prosess, og det hadde ikke vært mulig å lage Rødlista uten omfattende deltagelse fra og samarbeid med relevante forskningsinstitusjoner og noen få frittstående enkeltpersoner med viktig faglig spisskompetanse. Engasjementet og viljen til innsats har vært stor, og ekspertene har lagt ned et meget omfattende arbeid. Artsdatabanken vil rette en stor takk til de over 100 eksperter som i større eller mindre grad har vært involvert i de faglige vurderingene. Vi vil også takke de involverte vitenskapelige institusjoner for den gode dialogen og samarbeidet vi har hatt om utviklingen av denne Rødlista, og for at uunnværlig nasjonal spisskompetanse har blitt stilt til rådighet.

Rødlister har blitt et viktig verktøy i nasjonalt og internasjonalt arbeid knyttet til biologisk mangfold. Flere og flere land utarbeider nå oversikter over truede arter med bakgrunn i IUCN sine kriterier for rødlisting. Dette bidrar til en standardisering av vurderinger av hvilke arter som er truet, og øker mulighetene for sammenligning på tvers av landegrensene.

At arter dør ut er i utgangspunktet en naturlig del av den langsiktige utviklingen i naturen. I vår tid er det imidlertid et omfattende globalt problem at arter dør ut i et urovekkende høyt tempo på grunn av menneskets inngripen i den naturlige utvikling. Både i Norge og ellers

The Red List is essentially a forecast of the risk of species becoming extinct in Norway. The assessments which form the basis for this type of forecast are based on scientific criteria developed under the direction of the World Conservation Union (IUCN). The Red List is thus rooted in international methodology of extinction risk assessments, which is widely accepted by both national and international research groups.

The work on this Red List has essentially been taking place since August 2005. It has been an intensive and resource-demanding process, and could not have been completed without extensive participation and cooperation from relevant research institutions and a few individuals who work independently and possess essential expert knowledge in their fields. The Norwegian Biodiversity Information Centre greatly acknowledges the more than 100 experts who, to a greater or lesser degree, have been involved in the specialist assessments.

Red Lists have become an important tool in national and international work related to biological diversity. More and more countries prepare synopses of threatened species based on the IUCN criteria for Red List assessment. The result is a standardisation of the evaluations regarding which species are threatened, and increases the possibility for international comparison.

The extinction of species is basically a natural part of the long-term development of nature. However, nowadays it is a profound global problem that species are becoming extinct at a disturbingly high rate due to human intervention in natural development. Both in Norway and the rest of the world, there is therefore an increasing need for knowledge on threatened species, so that those involved in decision-making regarding nature management can perform their work using the best possible knowledge.

i verden er det derfor et økende behov for kunnskap om arter som er truet, slik at de som fatter beslutninger om forvaltning av vår natur kan gjøre dette basert på et best mulig kunnskapsgrunnlag.

Rødlista er laget for å være et verktøy for forvaltningen. Samtidig skal den være en kilde til kunnskap om bl.a. truede arter for alle samfunnsaktører og for allmennheten. Artsdatabanken håper at Rødlista vil bli verdifull i forvaltningen av Norges biologiske mangfold. Videre håper vi at den vil bidra til å spre kunnskap om truede arter til alle interesserte og sette fokus på kunnskapsbehov som bør dekkes i årene som kommer.

Det er Artsdatabankens mål å utgi en revidert rødliste i 2010, og deretter utgi revisjoner hvert 5. år. Artsdatabanken håper derfor å kunne trekke med relevante norske fagmiljøer i en kontinuerlig prosess knyttet til de faglige vurderinger Rødlista skal bygge på. Vi vil også involvere viktige brukere av Rødlista i dialog om hvordan arbeidet med rødlistene bør utvikles videre for at Rødlista skal bli et best mulig verktøy.

Dette er den offisielle Rødlista for arter i Norge, og erstatter fra og med dags dato den forrige norske Rødlista utgitt av Direktoratet for Naturforvaltning (DN) i 1999.

The Red List is prepared among other things as a tool for management. At the same time, it is meant to be a source of knowledge on threatened species for everyone with a role in society and the general public. The Norwegian Biodiversity Information Centre hopes that the Red List will be valuable for the management of biodiversity in Norway. Furthermore, we hope it will contribute in the dissemination of knowledge on redlisted species to all those interested, and put focus on gaps in knowledge that ought to be filled in the years to come.

It is the goal of the Norwegian Biodiversity Information Centre to publish a revised Red List in 2010, and then publish revisions every 5th year. The Norwegian Biodiversity Information Centre therefore hopes to involve relevant groups of Norwegian specialists in a continuous process related to the scientific evaluations that Red Lists are based on. It is also our wish to include important users of the Red List in a dialogue on how the work should proceed to ensure that the Red List is the best possible tool.

This is the official Red List of species in Norway, and replaces from this date onwards the previous Norwegian Red List published by the Directorate for Nature Management (DN) in 1999.

Trondheim 6. desember 2006 *Trondheim 6 December, 2006*



Ivar Myklebust

Direktør *Director*

Artsdatabanken *Norwegian Biodiversity Information Centre*



Forord fra Direktoratet for naturforvaltning

Preface from the Directorate for Nature Management

Direktoratet for naturforvaltning (DN) har i lang tid sett fram til resultatet av revideringen av Rødlista fra 1999. DN har også sett det som en forvaltningsmessig fordel at det nå er Artsdatabanken, i samarbeid med uavhengige forskningsmiljøer, som har utarbeidet den nye Rødlista og er ansvarlig for de risikovurderingene som er foretatt. Opprettelsen av Artsdatabanken, med tilhørende budsjettposter, var derfor en milepæl i arbeidet med bevaring av norsk natur.

Fordi det benyttes et nytt kriteriesett fra IUCN, er det ikke uten videre mulig å sammenligne DN's Rødliste fra 1999 med den nye som nå foreligger. Det standardiserte og anerkjente kriteriesettet som nå er utarbeidet av IUCN, gir en god mulighet til å følge med på utviklingen for artene mellom revisjonene av Rødlista, og neste gang Rødlista skal revideres er allerede i 2010. Denne revideringen vil gi en indikasjon på i hvilken grad Norge har klart å oppfylle målet om å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2010.

Rødlista er laget for å være et verktøy for forvaltningen. Den nye Rødlista gir for første gang en mulighet til å gå i dybden i forhold til truslene som er knyttet til de rødlistede artene, samt hvilke levesteder for rødlistede arter som er mest utsatt for forringelse. Det er derfor nå viktig at Rødlista følges opp av alle samfunnssektorer med tiltak som kan forbedre tilstanden til flest mulig av de artene som er på lista.

DN er det sentrale, rådgivende og utøvende forvaltningsorganet innenfor bevaring av biologisk mangfold, og administrativt underlagt Miljøverndepartementet. Vi vil bruke Rødlista aktivt, og som en premiss i vårt ansvar og våre oppgaver for forvaltning av arter og deres leveområder. Arters nasjonale rødlistestatus er en viktig parameter for hvordan artene bør forvaltes, men er ikke den eneste faktoren som bør legges til grunn for beslutninger.

The Directorate for Nature Management (DN) has, for a long time, anticipated the revision of the 1999 Red List. DN considers it an advantage in terms of management that the present Red List is prepared by the Norwegian Biodiversity Information Centre in co-operation with independent research institutions, and that they are responsible for the risk evaluations which have been performed. With the establishment of the Norwegian Biodiversity Information Centre, including the corresponding budgets, a milestone has been reached in the work on conservation of Norwegian nature.

A comparison of the Red List of 1999 and the present Red List is not straightforward, due to the new set of criteria from IUCN that has been employed. However, the standardised and acknowledged set of criteria prepared by IUCN provides an opportunity to monitor the development of species between Red List revisions. The next revision of the Red List is already in 2010. To which extent Norway has reached the target of stopping the loss of biological diversity within 2010, will be indicated by this revision.

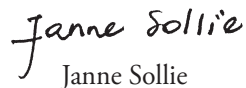
The Red List is prepared as a tool to management bodies. The new Red List provides, for the first time, a possibility to study thoroughly the threats that are associated with Red List species and also which habitats are most exposed to deterioration. Therefore, it is important that the Red List is taken into account by all sectors in the society, when acting to improve the conditions for as many species on the list as possible.

DN is the central, advisory, and executive management body within conservation of biological diversity, and the administration is placed under the Ministry of the Environment. We will actively use the Red List, to form the conditions of our responsibility and our assignments in the management of species and their habitats. The

I forvaltningen av arter må også andre forhold vurderes, slik som for eksempel eventuell global rødlistestatus og tilknytninger til internasjonale forpliktelser for de enkelte artene. Videre må vi i vårt forvaltningsansvar vurdere de praktiske og økonomiske mulighetene når vi skal prioritere innsats mellom arter.

national Red List status of species is an important parameter for management, but it is not the only factor that ought to be considered when arriving at the decisions. In the management of species, other factors must also be considered, such as the possible global Red List status and associated international commitments for each species. Furthermore, within our management responsibilities, we must consider the practical and economical possibilities, when we prioritise the efforts between species.

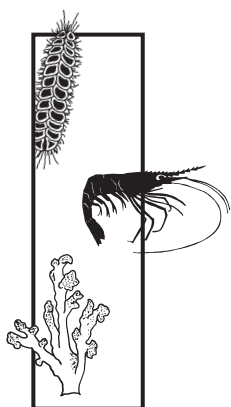
Trondheim 6. desember 2006 *Trondheim 6 December, 2006*



Janne Sollie

Direktør *Director General*

Direktoratet for naturforvaltning *Directorate for Nature Management*



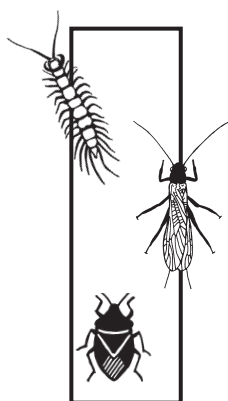
Innhold

Contents

Sammendrag	13
<i>Summary</i>	
Innledning	15
<i>Introduction</i>	
Rødlistevurdering.....	19
<i>Red List assessment</i>	
Kategorier og kriterier	19
<i>Categories and Criteria</i>	
Kategoriene.....	21
<i>The Categories</i>	
Kriteriene og bruk av disse	23
<i>The criteria and their use</i>	
Noen tilpasninger til kriteriene.	26
<i>Some accommodations to the criteria</i>	
Kunnskapsgrunnlag og risikotoleranse	27
<i>Knowledge base and risk tolerance</i>	
Dokumentasjon	28
<i>Documentation</i>	
Noen viktige begrep	28
<i>Some important terms</i>	
Arealene som inkluderes	31
<i>Areas covered</i>	
Artene som inkluderes.....	32
<i>Species that are included</i>	
Regional Rødliste og Global Rødliste	33
<i>Regional Red List and Global Red List</i>	
Praktisk gjennomføring av rødlistevurderingene	34
<i>Practical implementation of the assessment</i>	
Kunnskapsbehov	37
<i>The need for knowledge</i>	
Presentasjon av listene	39
<i>Presentation of the Red Lists</i>	

Generelle resultater.....	43
<i>General Results</i>	
Antall arter i forskjellige rødlistekategorier	43
<i>Number of species in the various Red List categories</i>	
Kriteriebruk	47
<i>Use of criteria</i>	
Utdødde arter	48
<i>Extinct species</i>	
Norsk rødliste sett i et globalt perspektiv	52
<i>The Norwegian Red List viewed in a global perspective</i>	
Sammenligning mellom 1998 og 2006	54
<i>Comparison between 1998 and 2006</i>	
Forekomst i ulike naturtyper	54
<i>Occurrence in different types of ecosystem</i>	
Påvirkningsfaktorer og miljøtilstand	61
<i>Impact factors and environmental status</i>	
Innledning	61
<i>Introduction</i>	
Påvirkningsfaktorenes virkningsmekanismer	64
<i>Impact factor mechanisms</i>	
Jordbrukslandskapet.....	68
<i>Agricultural landscape</i>	
Skogslandskapet	72
<i>Forest landscape</i>	
Fjellet.....	77
<i>The mountains</i>	
Marine miljø.....	79
<i>Marine environment</i>	
Havstrender	81
<i>Seashores</i>	
Rasmarker og sandområder	82
<i>Scree and sandy areas</i>	
Våtmark og myr	83
<i>Wetland and mire</i>	

Ferskvann og ferskvannsstrand	85	Sommerfugler	267
<i>Fresh water and freshwater shores</i>		<i>Lepidoptera</i>	
Klimaendringer og langtransportert forurensning.....	88	Tovinger	285
<i>Climate change and long-transported pollution</i>		<i>Diptera</i>	
Fremmede arter.....	91	Veps	297
<i>Alien species</i>		<i>Hymenoptera</i>	
Beskatning	92	Havedderkopper.....	307
<i>Exploitation</i>		<i>Pycnogonida</i>	
Andre påvirkninger	93	Edderkopper	311
<i>Other impacts</i>		<i>Araneae</i>	
Alger	95	Mosdyr.....	319
<i>Cyanophyta, Rhodophyta, Phaeophyceae, Ulvophyceae, Charophyceae</i>		<i>Bryozoa</i>	
Sopp.....	103	Bløtdyr	321
<i>Fungi</i>		<i>Mollusca</i>	
Lav	129	Armfootinger	333
<i>"Lichenes"</i>		<i>Brachiopoda</i>	
Moser.....	141	Pigghuder.....	335
<i>Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta</i>		<i>Echinodermata</i>	
Karplanter	155	Kappedyr	339
<i>Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta, Anthophyta</i>		<i>Tunicata</i>	
Svamper	177	Fisker	341
<i>Porifera</i>		<i>"Pisces"</i>	
Koralldyr	183	Amfibier og reptiler	351
<i>Anthozoa</i>		<i>Amphibia, Reptilia</i>	
Leddormer	189	Fugler.....	355
<i>Annelida</i>		<i>Aves</i>	
Krepsdyr.....	197	Pattedyr.....	365
<i>Crustacea</i>		<i>Mammalia</i>	
Mangeføttinger	207	Ordliste	373
<i>Myriapoda</i>		<i>Glossary</i>	
Døgnfluer, øyenstikkere, steinfluer og vårfluer	211	Litteratur.....	377
<i>Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera</i>		<i>References</i>	
Rettvinger, kakerlakker og saksedyr	217	Artsregister	389
<i>Orthoptera, Blattodea, Dermaptera</i>		<i>Species index</i>	
Nebbmunnner.....	223	Latinske navn.....	389
<i>Hemiptera</i>		<i>Latin names</i>	
Nebbfluer, kamelhalsfluer, mudderfluer	231	Norske navn.....	407
og nettvinger		<i>Norwegian names</i>	
<i>Mecoptera, Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera</i>			
Biller	237		
<i>Coleoptera</i>			



Sammendrag

Summary

Denne Rødlista er fra 6. desember 2006 den offisielle norske Rødlista for arter. Rødlista er utarbeidet etter Den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN) sine internasjonale retningslinjer for rødlisting av arter, som klassifiserer arter til kategorier avhengig av vurdert risiko for utdøing. I prinsippet klassifiseres her arter til kategorier basert på kvantitative kriterier, eksempelvis er en art klassifisert som truet dersom det er mer enn 10 % sannsynlighet for at arten har dødd ut om 100 år. Selve vurderingsarbeidet er utført av 23 ekspertgrupper bestående av over 100 av landets fremste eksperter på de aktuelle organismegruppene.

Rødlistevurderinger er utført for flercellede arter, og i hovedsak de som er naturlig forekommende og som også reproduker innenfor norske områder. Vi kjenner i dag til ca 40 000 slike arter. Denne Rødlista er et resultat av vurderinger for ca 18 500 av disse artene. Det er i hovedsak mangel på kunnskap om forekomst og taksonomi som medfører at flere arter ikke kan vurderes.

For de områder som omfatter Norges fastland, norsk økonomisk sone og fiskerivernsonen rundt Svalbard er 3799 arter (21 % av de vurderte artene) klassifisert som rødlistearter. Av disse er 84 arter (0,5 %) nå betraktet som regionalt utdødde og 1941 arter (11 %) er klassifisert til de kategorier som omfatter de truede artene. Begrepet truede arter er av IUCN i denne sammenheng definert som et samlebegrep for kategoriene Kritisk truet (CR), Sterkt truet (EN) og Sårbar (VU). Av de resterende rødlisteartene er 1075 plassert i kategori Nær truet (NT), og 699 i kategori Datamangel (DD).

Denne Rødlista inkluderer også 17 arter som er vurdert til kategori Livskraftig (LC) for de områder som er vurdert, men som på globalt nivå er klassifisert som rødlistearter. Dette på grunn av at slike arter etter IUCN sine retningslinjer skal være med på nasjonale rødlistor, selv om

This Red List makes up the official Norwegian Red List from 6 December 2006. It has been drawn up in accordance with the international guidelines issued by the World Conservation Union (IUCN) for use when preparing Red Lists of species. The species are classified in categories according to their assessed risk of extinction, the categories being, in principle, based on quantitative criteria. For example, a species is classified as threatened if there is more than a 10% probability of it becoming extinct within 100 years. The actual assessment has been performed by 23 teams of experts comprised of more than 100 of the country's foremost experts on the groups of organisms concerned.

Red List assessments have been performed for multicellular species, mainly those occurring naturally and reproducing in Norwegian territory. At present, we know of approximately 40 000 such species. This Red List is a result of assessments made for about 18 500 of these species. Lack of knowledge about their occurrence and taxonomy is the main reason why more species can not be assessed.

In the area comprising the Norwegian mainland, the Norwegian Economic Zone and the Fishery Protection Zone around Svalbard, 3799 species (21% of those assessed) have been classified as Red List species. Of these, 84 (0.5%) are now considered Regionally Extinct (RE) and 1941 (11 %) are classified in categories that embrace threatened species. In this context, the IUCN defines threatened species as a general term covering the categories, Critically Endangered (CR), Endangered (EN) and Vulnerable (VU). Of the remaining Red List species 1075 have been classified as Near Threatened (NT) and 699 are classified in the category Data Deficient (DD).

This Red List also includes 17 species placed in the category Least Concern (LC) for Norwegian areas, but which are classified as Red List species on the global level. This is because IUCN guidelines require such species to be on

de på nasjonalt nivå ikke er vurdert til å være rødlistearter.

Flest rødlistede arter har vi i artsgruppene biller (802 arter), sopp (744 arter), sommerfugler (430 arter) og karplanter (384 arter). Ser vi på noen av de øvrige og allment mest kjente artsgruppene er fordelingen av rødlistede arter slik: Fugl (78 arter), fisk (44 arter), pattedyr (31 arter), amfibier og reptiler (5 arter).

Høyest forekomst av rødlistearter har vi i skog med 1827 arter (48 % av rødlisteartene) og jordbrukslandskap med 1329 arter (35 %). Deretter følger naturtypene våtmark med 495 arter (13 %), havstrand/kyst med 456 arter (12 %), limnisk miljø med 327 arter (9 %), fjell/arktisk miljø med 179 arter (5 %) og marint miljø med 152 arter (5 %).

For norske områder er det første gang det er gjort rødlistevurderinger for marine alger, invertebrater og fisk. Totalt er det gjort vurderinger for 277 marine alger, 1881 marine invertebrater og 177 marine fisk. Av de marine algene er 36 arter (13 % av vurderte arter) rødlistet. Tilsvarende tall for marine invertebrater er 81 arter (4 %) og marine fisk 35 arter (19 %). Marine invertebrater har en lav prosentandel rødlistede arter i forhold til andre organismegrupper. Trolig skyldes dette i stor grad kunnskapsmangel, noe som har medført at det ikke har vært mulig å gjøre rødlistevurderinger for mange av de artene det er få registreringer av.

For Svalbard er det gjort egne vurderinger for karplanter, ferskvannsfisk, fugl og pattedyr (totalt 212 arter). Det er både biologiske og forvaltningsmessige årsaker til at det gjøres særegne vurderinger for Svalbard. For Svalbard er 70 arter (33 % av de vurderte artene) klassifisert som rødlistearter. I de artsgruppene som er vurdert er det ikke identifisert noen utdødde arter og 47 arter (22 %) er klassifisert til de kategorier som omfatter de truede artene. Av de resterende rødlisteartene på Svalbard er 22 plassert i kategori Nær truet (NT), og en i kategori Datamangel (DD).

Denne Rødlista og forrige norske rødliste som ble utarbeidet i 1998 er ikke direkte sammenlignbare på grunn av at de er utarbeidet etter forskjellig metodikk, og at det er brukt ulike klassifiseringssystem. Det er derfor vanskelig å beskrive endringer i situasjonen for rødlisteartene i Norge mellom 1998 og 2006 basert på vurderinger gjort i disse to rødlistene. Det planlegges imidlertid en ny revidert versjon av Rødlista i 2010, noe som vil gi et bedre grunnlag for å vurdere endringer i situasjonen for rødlistede arter i Norge.

national Red Lists, even though they are not assessed to be Red List species on the national level.

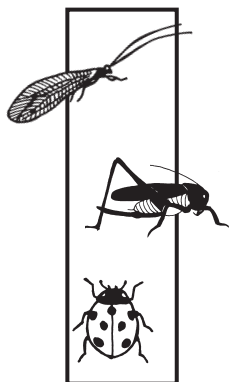
The majority of species on the Red List are in the following main groups: beetles (802 species), fungi (744), butterflies and moths (430) and vascular plants (384). If we look at some other widely known groups, the distribution of Red List species is birds (78 species), fish (44), mammals (31), and amphibians and reptiles (5).

The highest occurrence of Red List species is in forest and woodland with 1827 species (48% of the Red List species) and agricultural landscape with 1329 species (35%). These are followed by wetland with 495 species (13%), seashore and coast with 456 species (12%), the limnic environment with 327 species (9%), alpine and arctic environments with 179 species (5%) and the marine environment with 152 species (5 %).

This is the first Red List assessment of marine algae, invertebrates, and fish in Norwegian areas. A total of 277 marine algae, 1881 marine invertebrates, and 177 marine fish have been assessed. Of the marine algae, 36 species (13% of evaluated species) are on the Red List. Of the marine invertebrates, 81 species (4%) are on the Red List, while 35 species of marine fish (19%) are on the list. There is a relatively low percentage of marine invertebrate species on the Red List, compared to many other organism groups. This is probably caused by a substantial lack of knowledge, which makes it impossible to perform Red List assessments for many of the species that have been registered only a few times.

Separate assessments have been made for vascular plants, freshwater fish, birds and mammals in Svalbard (212 species). There are both biological reasons and reasons related to management for this. In Svalbard, 70 species (33% of those assessed) have been classified as Red List species. No extinct species have been identified among the groups included, but 47 species (22%) are classified in the categories related to threatened species. Of the remaining Red List species on Svalbard 22 have been classified as Near Threatened (NT) and one has been classified in the category Data Deficient (DD).

This Red List and the previous Norwegian Red List, from 1998, are not directly comparable because different methodologies and classification systems were used when they were compiled. They can therefore not be used to describe changes in the situation for Red List species in Norway between 1998 and 2006. However, a new version of the List is planned for 2010, and this will offer a basis for assessing changes for Norwegian Red List species.



Innledning

Introduction

Dette er den offisielle Rødlista for arter i Norge. Den er utarbeidet av Artsdatabanken i samarbeid med en rekke relevante vitenskapelige institusjoner og noen få frittstående enkeltpersoner med viktig faglig spisskompetanse. Oppdraget med å utarbeide rødlister med tilhørende vurderinger inngår i Artsdatabanken sitt mandat, som er gitt av Kunnskapsdepartementet.

En rødliste er en sammenstilling av vurderinger over arter sin risiko for å dø ut fra det området Rødlista omfatter. Den Rødlista som her presenteres omfatter for de fleste vurderte artsgrupper fastlandsdelen av Norge og tiliggende havområder. For marine fisk og pattedyr omfatter vurderingene også fiskerivernsonen rundt Svalbard. For artsgruppene karplanter, pattedyr, ferskvannsfisk og fugl er det i tillegg gjort særskilte vurderinger for Svalbard.

Rødlista er primært utarbeidet for å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av biologisk mangfold, men også for å spre kunnskap om bl.a. truede arter i Norge til allmennheten og andre relevante målgrupper i samfunnet. En rødliste er et viktig redskap i arbeidet med bevaring av det biologiske mangfoldet, deriblant arbeidet med å nå det såkalte 2010-målet om en signifikant reduksjon av tapet av biologisk mangfold innen år 2010. Dette målet ble vedtatt ved den sjette partskonferansen for Konvensjonen om Biologisk Mangfold i Haag i Nederland i april 2002, samt ved FN's verdenstoppmøte om bærekraftig utvikling i Johannesburg, august-september 2002. Norge har på samme måte som EU satt seg enda høyere mål, nemlig å stoppe tapet av biologisk mangfold innen år 2010 (Stortingsmelding nr. 21, 2004-2005). Det presiseres at Artsdatabankens rolle er knyttet til produksjon av selve Rødlista og formidling av den kunnskapen Rødlista inneholder. Artsdatabanken har ingen myndighet til å fatte beslutninger og iverksette tiltak som berører arter. Dette er oppgaver som tilligger relevante forvaltningsmyndigheter

The present Red List is the official survey of threatened or near threatened species in Norway, prepared by the Norwegian Biodiversity Information Centre in collaboration with several scientific institutions. To prepare this type of survey with the corresponding assessments is within the mandate given by the Ministry of Education and Research to the Norwegian Biodiversity Information Centre.

A Red List is a compilation of evaluations regarding the species' risk of extinction in the area comprised by the list. The present Red List includes evaluations from the Norwegian mainland and adjacent oceans for most of the assessed species. For vascular plants, mammals, and birds, there are special assessments also for species from Svalbard and adjacent oceans.

Red Lists are primarily produced in contribution to a science-based administration of biological diversity, but also to disseminate knowledge of threatened species to the general public and other relevant groups in the society. A Red List is an important tool for conservation of biological diversity, also including the so-called «2010 target»: to significantly reduce the loss of biological diversity before the year 2010. This target was agreed to on the 6th Conference of the UN Convention on Biological Diversity in Haag in April 2002, and also at the World Summit on Sustainable Development in Johannesburg in August-September 2002. Norway, in the same way as EU, is aiming even higher: The intention is to stop all loss of biological diversity before 2010 (Report to the Storting nr. 21, 2004-2005). It is emphasized here, that the role of the Norwegian Biodiversity Information Centre is to produce the actual Red List and to disseminate the knowledge within it. The Norwegian Biodiversity Information Centre does not have the authority to make decisions or implement efforts

på statlig, regionalt og kommunalt nivå, og til private rettighetshavere.

Artsdatabanken har heller ingen direkte oppgaver knyttet til å gjennomføre inventeringer, kartlegging og overvåking som kan gi ny og relevant kunnskap om arter, men her kan vi bidra med råd til de myndigheter og rettighetshavere som ønsker det. Inventeringer, kartlegging og overvåking er oppgaver som gjennomføres av forskningsinstitusjoner og konsulentfirmaer i hovedsak på oppdrag fra forvaltningsmyndigheter og rettighetshavere. En del frivillige organisasjoner har også betydelig aktivitet knyttet til inventeringer og kartlegging av arter.

De faglige vurderingene som ligger til grunn for Rødlista er gjort av 23 ekspertgrupper oppnevnt av Artdatabanken i 2005. Artsdatabanken har opprettet en egen RødlisteBase som alle vurderingene er gjort i, bl.a. for å standardisere bruken av kriterier i så stor grad som mulig. Innholdet i denne databasen er tilgjengelig via Artsdatabanken sine hjemmesider (www.artsdatabanken.no) for de som ønsker innsyn i dette materialet.

Vurderingene er basert på retningslinjer gitt av Den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN 2001, 2003 og 2005). Disse retningslinjene består i betydelig grad av andre kategorier og kriterier enn de som lå til grunn i den forrige norske Rødlista (DN 1999a). Rødlista fra 1998 og den Rødlista som presenteres her kan derfor ikke brukes for direkte å vurdere endringene i situasjonen for bl.a. truede arter i Norge siste 10-års periode. En mer omfattende presentasjon av kriteriesettene som er brukt i rødlistevurderingene finnes i et eget kapittel.

Denne Rødlista presenterer bare vurderinger av arters risiko for å dø ut fra norske arealer. Det å påpeke en viss risiko for utdøing er nødvendigvis ikke et grunnlag alene for å gi en art forvaltningsprioritet (IUCN 2003, Possingham m.fl. 2002, Keller og Bollmann 2003, Lamoreux m.fl. 2003, Eaton m.fl. 2005). Rødlista er imidlertid et kritisk første steg for fastsetting av forvaltningsmessige prioriteringer (IUCN 2005). Dette er som tidligere nevnt ikke Artsdatabankens oppgave.

Denne Rødlista omfatter i hovedsak en vurdering av arter som reproducerer i Norge med tilliggende havområder. For de artsgrupper som vurderes er arter inkludert i vurderingene uavhengig av hvor stor andel av global bestand vi har hos oss (se IUCN 2003 s. 5 for muligheter til å utelate fra vurderingene reproduserende arter som forekommer med mindre enn 1 % av global bestand innenfor vurderingsområdet). For enkelte artsgrupper gjør vi også vurderinger for underarter eller bestander (karplanter, moser og fisk), og for arter som bare bruker

related to threatened species. The responsibility of actual management lies upon state, regional or community level authorities, and private owners of the rights.

The Norwegian Biodiversity Information Centre does not perform inventories, mapping or surveillance to provide new and relevant knowledge on threatened species; the role is rather as an advisory organ towards authorities and proprietors who wish to know. The practical functions are performed by research institutions and consultancy firms, mainly on the instructions of management authorities and proprietors. Several voluntary organisations are also involved in inventories and mapping of species.

The Red List is based on scientific evaluations from 23 expert groups appointed by the Norwegian biodiversity information centre in 2005. All evaluations are performed according to a particular Red List database, in order to standardize the application of criteria. The content of this database is available on www.artsdatabanken.no.

The evaluations are based on guidelines from the International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (the World Conservation Union) (IUCN 2001; 2003 and 2005), and there are significant changes in use of categories and criteria compared to the previous Norwegian Red List of 1998 (DN 1999a). The 1998 list and the present list can therefore not be compared directly to evaluate changes in the situation for threatened species in Norway during the last 10 years. A thorough presentation of criteria is given in a separate chapter.

This Red List presents assessments of species risk of extinction from Norwegian areas. To point out a certain risk of extinction may not necessarily lead to higher priority in terms of management (IUCN 2003; Possingham et al. 2002; Keller and Bollmann 2003; Lamoreux et al. 2003; Eaton et al. 2005). The Red List is, however, a critical first step of priority determination in management (IUCN 2005). As mentioned, this is not within the functions of the Norwegian Biodiversity Information Centre.

This Red List comprises an evaluation of species which reproduce in Norway and adjacent oceans, independent of the size of the Norwegian population compared to the global population. In IUCN (2003), however, it is stated that species occurring with less than 1% of the global population within the assessment area can be omitted from evaluations. For some of the species groups the assessments also include subspecies or populations (vascular plants, marine fish and birds), and there are also

Isbjørn (*Ursus maritimus*) er en av 212 arter på Svalbard som det er gjort rødlistevurderinger for. Isbjørn er vurdert til rødlistekategori VU. I denne omgang er det for Svalbard bare gjort rødlistevurderinger for karplanter, ferskvannsfisk, fugl og pattedyr. *Polar bear (Ursus maritimus) is one of 212 species in Svalbard that has been assessed for this Red List. Polar bear is assessed to Red List category VU. From Svalbard, only vascular plants, freshwater fish, birds, and mammals have been assessed this time.* Foto Photo: Otto Frengen.



norske arealer utenom reproduksjonsperioden (fisk og fugl). Disse vurderingene presenteres imidlertid i egne tabeller og er ikke inkludert i de sammenstillende analyser og vurderinger som er gjort.

IUCN sin metode for rødlistevurdering er i utgangspunktet kvantitativ, og vurderingen bør ideelt sett være basert på en direkte analyse av risiko for utdøing. Imidlertid finnes det for de færreste arter nok informasjon til å utføre slike direkte kvantitative analyser. Vurderinger må derfor for de aller fleste arter basere seg på mindre presis kunnskap. IUCN har da også åpnet for at det kan brukes et vidt spekter av kvalitet på kunnskap for å gjøre rødlistevurderinger. Det inkluderer hele kunnskaps-spekteret fra beregninger basert på detaljinformasjon om alle individer i bestanden til antagelser basert på faglig skjønn.

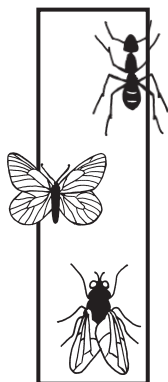
En stor del av de vurderingene som er gjort for denne Rødlista er basert på kunnskap om forhold som er indirekte relatert til den aktuelle arten (f.eks. forekomst av relevant habitat (leveområde), endringer i habitatkvalitet, endringer for andre arter, fangststatistikk, informasjon for deler av bestanden ekstrapolert på hele bestanden osv.). I denne sammenheng er dokumentasjon et nødvendig og svært viktig tema. Artsdatabanken har vektlagt at alle vurderinger og slutninger som ekspertgruppene har gjort er dokumenterte ved at argumentasjonen som er brukt er beskrevet og gjort tilgjengelig i RødlisteBasen. Det er ikke plass til å inkludere all dokumentasjon i denne boka, men RødlisteBasen er tilgjengelig via Artsdatabankens hjemmeside (www.artsdatabanken.no). De som ønsker det kan

assessments for species that use Norwegian areas only outside the reproductive period (fish and birds). These assessments are presented in separate tables, and they have not been included in the compiled analyses and evaluations which have been made.

The IUCN method for Red List assessment is quantitative, and assessments should be based on a direct analysis of extinction risk. For most species, however, the lack of information excludes direct quantitative analysis, and assessments are based on less precise knowledge. Due to this fact, the IUCN opened up for Red List assessment based on different levels of knowledge quality: from detailed information on all individuals in a population, to judgements made from scientific understanding and experience.

Some of the evaluations in this Red List are based on knowledge indirectly related to the given species (e.g. occurrence of relevant habitat or living area, habitat changes, changes for other species, capture numbers, partial population information extrapolated to the entire population). Documentation is therefore a necessary and very important topic here. The Norwegian Biodiversity Information Centre has made explicit that all evaluations and conclusions from expert groups must be documented and made available in the Red List database. Information on habitats and important impact factors, in addition to documentation of the assessments can be found on www.artsdatabanken.no. The Red List is also available in PDF-format from the website, together with fact sheets for some selected species.

søke frem mer omfattende bakgrunnsinformasjon her. Dette inkluderer, i tillegg til mer omfattende dokumentasjon av de vurderinger som er gjort, også informasjon om artenes habitat og viktige påvirkningsfaktorer. Rødlista er også tilgjengelig via Artsdatabankens hjemmesider i PDF-format. Her er det også tilgjengelig faktaark for et utvalg av artene som står på Rødlista.



Rødlistevurdering

Red List assessment

Kategorier og kriterier

Denne Rødlista er utviklet med utgangspunkt i Den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN) sine retningslinjer. Dette inkluderer et sett av kategorier som sier noe om artenes risiko for utdøing og et sett av kriterier som brukes for å fastsette hvilken kategori en art tilhører. Det har eksistert systemer for rødlisting av arter siden 1960-tallet, men det var først på 1990-tallet at det ble utviklet kategorisett som var kvantitative. De kategori- og kriteriesett vi her benytter, ble etablert for mindre enn 10 år siden og er grundig presentert i tre publikasjoner fra IUCN. Hovedreglene ble presentert i 2001 (IUCN 2001), i 2003 kom en tilpasning av disse reglene for regional rødlisting av arter (IUCN 2003) og i april 2005 kom en oppdatering av retningslinjene for bruk av kategorier og kriterier (IUCN 2005).

Kriteriesettet ble utviklet for å øke objektivitet og innsynsmuligheter ved vurdering av rødlistestatusen for arter, og for å bedre konsistens i bruk av kategorier. En bedre konsistens vil gi en økt forståelse for artenes truetrisiko og Rødlista vil dermed også være et bedre verktøy for forvaltningen. Det nye IUCN-systemet er robust på tvers av artsgrupper. Systemet kan brukes på alle flercellede organismer med et noenlunde klart arts- og individbegrep og plasserer arter i truetkategorier med høy grad av konsistens. Likevel vil det finnes arter som har populasjonsegenskaper som kan medføre at risiko for utrydding kan bli både over- og underestimert.

En regional rødlisting deles i to faser. En fase 1 der sannsynlighet for utdøing fastsettes i henhold til IUCN sitt kriteriesett som primært ble utviklet for rødlistevurdering på global skala (IUCN 2001), og en fase 2 der det kan gjøres endring av kategori (1–4 steg, vanligvis nedgradering) sett i forhold til hvilke effekter bestander i naboland har på utdøing av regional/nasjonal bestand (*rescue effect*, se Tabell 1 i IUCN (2003)).

Categories and Criteria

This Red List has been prepared on the basis of the guidelines given by the World Conservation Union (IUCN). These include a set of categories which say something about the risk that the species will go extinct and a set of criteria used to determine in which category a species belongs. Systems for red-listing species have existed since the 1960s, but quantitative sets of categories were not developed until the 1990s. The sets of categories and criteria we use here were established recently and are thoroughly presented in three IUCN publications. The main rules were presented in 2001 (IUCN 2001), and were followed by an adaptation of these rules for the regional red-listing of species (IUCN 2003) and in April 2005 by an update of the guidelines for using the categories and criteria (IUCN 2005).

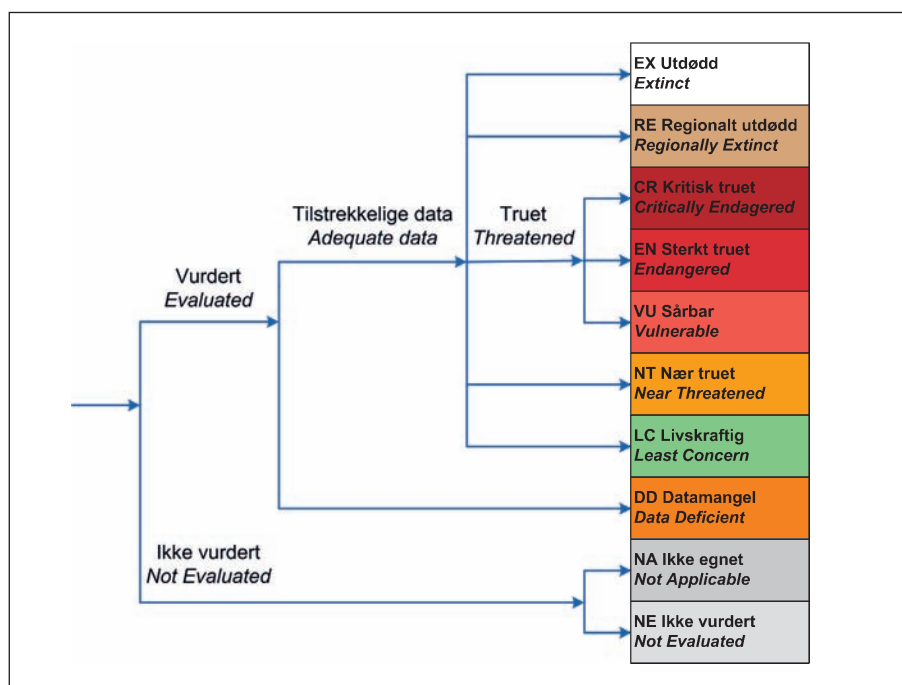
The criteria were designed to enhance the objectivity and transparency when evaluating the Red List status of species and to improve consistency when the categories are being used. Improved consistency will give a better understanding of the risk of threat to which the species are exposed and the Red List will thus also be a better tool for management bodies. The new IUCN system is robust across groups of species. It can also be applied to all multicellular organisms whose categorisation as species and individuals is reasonably clear, and it can place species in categories of threat with a relatively high degree of consistency. There will, nevertheless, still be species that have population properties that may lead to the risk of their extinction being either over- or underestimated.

Regional red-listing is divided into two phases. Phase 1 determines the probability of extinction using the IUCN criteria that were primarily drawn up for Red List evaluation on a global scale (IUCN 2001). In phase 2, changes to the categories may be made (in 1–4 steps, usually a downgrading) viewed in relation to what effects populations in neighbouring countries have on the extinction of a regional

Tabell 1. Oversikt over definisjoner for IUCN sine rødlistekategorier. Se Tabell 2 for informasjon om kriteriesettene A - E. *Brief definition of the IUCN Red List categories. See Table 2 for information about criteria A-E.*

Rødlistekategorier Red List categories			
EX	Utdødd <i>Extinct</i>	En art er <i>Utdødd</i> når det er svært liten tvil om at arten er globalt utdødd.	<i>A species is Extinct when there is very little doubt that it is globally extinct.</i>
EW	Utdødd i vill tilstand <i>Extinct in the Wild</i>	Arter som ikke lenger finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individ i dyrehager, botaniske hager og lignende.	<i>Species no longer found in the wild, but individuals still exist in zoos, botanical gardens and the like.</i>
RE	Regionalt utdødd <i>Regionally Extinct</i>	En art er <i>Regionalt utdødd</i> når det er svært liten tvil om at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende i Norge etter år 1800.	<i>A species is Regionally Extinct when there is very little doubt that it is extinct in the region concerned (here Norway). To be included, it must have been reproducing in Norway after 1800.</i>
CR	Kritisk truet <i>Critically Endangered</i>	En art er <i>Kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Kritisk truet</i> er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år).	<i>A taxon is Critically Endangered when the best available information indicates that one of the criteria A-E for Critically Endangered is met. The taxon thus has an extremely high risk of extinction (50 % probability of extinction within 3 generations, minimum 10 years).</i>
EN	Sterkt truet <i>Endangered</i>	En art er <i>Sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Sterkt truet</i> er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).	<i>A taxon is Endangered when the best available information indicates that one of the criteria A-E for Endangered is met. The taxon then has a very high risk of extinction (20 % probability of extinction within 5 generations, minimum 20 years).</i>
VU	Sårbar <i>Vulnerable</i>	En art er <i>Sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).	<i>A taxon is Vulnerable when the best available information indicates that one of the criteria A-E for Vulnerable is met. The taxon then has a high risk of extinction (10 % probability of extinction within 100 years).</i>
NT	Nær truet <i>Near Threatened</i>	En art er <i>Nær truet</i> når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær framtid.	<i>A taxon is Near Threatened when it does not meet any of the criteria for CR, EN or VU, but is close to meeting some of these criteria now or in the near future.</i>
DD	Datamangel <i>Data Deficient</i>	En art settes til kategori <i>Datamangel</i> når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlighet at arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.	<i>A taxon is designated as Data Deficient when no scaled evaluation of the risk of its extinction can be made, but it is considered highly probable that it would have been on the Red List if adequate information had been available.</i>
Øvrige kategorier Other categories			
LC	Livskraftig <i>Least Concern</i>	En art tilhører kategorien <i>Livskraftig</i> når den ikke oppfyller noen av kriteriene for kategoriene CR, EN, VU eller NT, og ikke er satt til kategoriene DD, NA eller NE	<i>A taxon is designated Least Concern when it fails to meet any of the criteria for CR, EN, VU or NT, and is not placed in DD, NA or NE.</i>
NE	Ikke vurdert <i>Not Evaluated</i>	En art tilhører kategorien <i>Ikke vurdert</i> når det ikke er gjort noen vurdering for arten. Dette kan for eksempel skyldes dårlig utredet taksonomi, svært dårlig kunnskapsgrunnlag eller mangel på tilgjengelig kompetanse.	<i>A taxon is designated Not Evaluated when no evaluation of it has been performed. This may, for example, be due to poorly investigated taxonomy, very poor knowledge of it, or lack of available expertise.</i>
NA	Ikke egnet <i>Not Applicable</i>	En art tilhører kategorien <i>Ikke egnet</i> når den ikke skal bedømmes på nasjonalt nivå. Dette gjelder her i hovedsak fremmede arter (arter kommet til Norge ved hjelp av mennesket eller menneskelig aktivitet etter år 1800) eller er tilfeldige gjester.	<i>A taxon is designated Not Applicable when it is deemed illegible for evaluation on the national level. This mainly applies to alien species (species that have reached Norway with the help of people or human activities since 1800), or are visitors.</i>

Figur 1. Oversikt over kategorier brukt ved norsk rødlistevurdering av arter, 2006. Kategorien LC (grønn) henspeiler på arter med livskraftige bestander, mens NA og NE gjelder arter som ikke er vurdert. *Survey of categories used in Norwegian Red List assessments of species, 2006. The category LC (green) reflects species with viable populations, while NA and NE regard species that have not been assessed.*



Det kategori- og kriteriesettet vi her bruker er et annet enn det som ble benyttet ved utviklingen av den forrige norske Rødlista fra 1998 (DN 1999a). Rødlista fra 1998 og den som presenteres her er derfor ikke direkte sammenlignbare. Vi gjør derfor ingen overordnet sammenligning mellom disse to listene. For enkelte artsgrupper gjøres det imidlertid enkle vurderinger over forskjellene mellom rødlistene for 1998 og 2006 (se de artsgruppevisse presentasjonene). Lister over nye arter på Rødlista 2006 og arter som har gått ut av Rødlista 2006 i forhold til 1998 finnes på Artsdatabankens nettside (www.artsdatabanken.no).

Vi gir nå en kort gjennomgang av de kategorier og kriteriesett som her er benyttet. For mer detaljer henviser vi til de aktuelle IUCN-publikasjonene og Artsdatabankens retningslinjer for rødlistearbeidet (Artsdatabanken 2005) som finnes på Artsdatabankens nettside (www.artsdatabanken.no).

Kategoriene

IUCN sitt kategorisett for bruk ved rødlisting av arter inkluderer 11 kategorier, hvorav åtte av disse gir plassering på Rødlista (Tabell 1, Figur 1). Ved forkorting av kategoriene anbefaler IUCN at de engelske betegnelsene benyttes uavhengig av hvilke språk som for øvrig brukes. Dette for at forskjellige lands lister skal være enklere å lese, og for at man skal unngå begrepsforvirring. Derfor bruker vi her engelske forkortinger for de forskjellige rødlistekategori-

or national population (*rescue effect*, see Table 1 in IUCN (2003)).

The sets of categories and criteria we use here differ from those used when the previous Norwegian Red List was drawn up in 1998 (DN 1999a). The 1998 Red List and the one presented here are therefore not directly comparable. Consequently, we are not drawing any far-reaching comparisons between these two lists. Simple evaluations of differences between the Red Lists for 1998 and 2006 are, however, made with respect to a few groups of species (see the presentations of the groups of species). The Norwegian Biodiversity Information Centre web site (www.artsdatabanken.no) has lists of new species that are placed on the 2006 Red List and of species that have been removed with respect to the 1998 list.

A brief survey of the sets of categories and criteria that have been used is given below. For more details, see the relevant IUCN publications and the Norwegian Biodiversity Information Centre's guidelines for Red List work (Artsdatabanken 2005), which can be found on the web site (www.artsdatabanken.no).

The Categories

The IUCN uses 11 categories when red-listing species, eight of which lead to placement on the Red List (Table 1, Figure 1). To make the lists from the various countries easier to read and to avoid the risk of any confusion of

ene. Arter som klassifiseres til en av kategoriene *Utdødd* (EX), *Utdødd i vill tilstand* (EW), *Regionalt utdødd* (RE), *Akutt truet* (CR), *Sterkt truet* (EN), *Sårbar* (VU), *Nær truet* (NT) eller *Datamangel* (DD) benevnes som *Rødlistede*, mens de artene som klassifiseres til kategoriene CR, EN eller VU benevnes som *Truede* (Figur 1). De tre kategoriene for truethet er kvantitative ved at arter i kategori CR antyder 50 % risiko for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år. Arter i kategori EN har i størrelsesorden 20 % risiko for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år, og arter i kategori VU har i størrelsesorden 10 % risiko for utdøing innen 100 år. Når det gjelder NT har ikke IUCN gitt noen kvantitativ størrelse for utdøingsrisiko. For å sikre lik bruk av denne kategorien har vi for NT brukt størrelsesorden 5 % risiko for utdøing innen 100 år. Dette er samme nivå som Sverige brukte for sin Rødliste 2005 (Gärdenfors 2005).

Kategorien DD brukes når gradert vurdering av risiko for utdøing ikke kan gjøres, men det vurderes som svært trolig at arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon om arten. Kategorien DD kan brukes dersom usikkerhet leder til at arten kan plasseres i mer enn to forskjellige kategorier. Dersom man har to kategorier det står mellom, velges den mest sannsynlige av disse, men IUCN sier samtidig at en ved tvil skal velge den strengeste kategorien av de to det vipper mellom. Det er viktig å merke seg at kategorien DD *ikke* brukes for generell kunnskapsmangel.

Kategorien RE er her definert som utdødd fra Norge. RE skal bare brukes for arter som har vært etablerte med reproduktive bestander i Norge, og når det er svært liten tvil om at arten er utdødd fra Norge. Hvis egnete habitater og tidligere kjente lokaliteter er undersøkt gjentatte ganger over lang tid uten at arten er gjenfunnet, kan en med stor sannsynlighet hevde at arten er utdødd fra Norge. Det er ingen arter i kategoriene EX eller EW i denne Rødlista.

De øvrige IUCN kategoriene er *Livskraftig* (LC), *Ikke egnet* (NA) og *Ikke vurdert* (NE). Arter i kategori LC er arter som er vurdert til å ha en mindre risiko for utdøing enn 5 % i kommende 100-års periode. Arter i kategori NA er arter som i følge IUCN sitt regelverk ikke skal vurderes ved regional rødlisting. For Norge betyr det nasjonal rødlisting. Dette gjelder her i hovedsak fremmede arter og tilfeldige eller sporadiske gjester. Kategorien NE brukes for arter det ikke er gjort noen vurdering for. Dette kan for eksempel skyldes dårlig utredet taksonomi, svært dårlig kunnskapsgrunnlag eller mangel på tilgjengelig kompetanse.

meaning arising, the IUCN recommends that the English abbreviations of these categories are used irrespective of the language that is otherwise used. Consequently, we are using the English abbreviations of the various Red List categories. Species assigned to any of the following categories are here classified as red-listed: *Extinct* (EX), *Extinct in the Wild* (EW), *Regionally Extinct* (RE), *Critically Endangered* (CR), *Endangered* (EN), *Vulnerable* (VU), *Near Threatened* (NT) or *Data Deficient* (DD). Species categorised as CR, EN or VU are described as Threatened (Figure 1). These three categories are quantitative, in that placing a species in category CR implies a 50 % risk of it dying out within three generations, or a minimum of 10 years. Species in category EN have an approximately 20 % risk of dying out within five generations, or a minimum of 20 years, and species in category VU have an approximately 10 % risk of dying out within 100 years. The IUCN has not given any quantitative estimate for the risk of extinction as regards NT. To ensure that this category is consistently applied, we have used an approximately 5 % risk of extinction within 100 years. This is the same level as Sweden used in its 2005 Red List.

Category DD is used when a scaled assessment of the risk of extinction cannot be made, but it is considered most likely that the species concerned would have been on the Red List if sufficient had been known about it. DD may be used if uncertainty results in the possibility that the species can be placed in more than two different categories. If there are two categories to choose between, the most likely of them must be chosen, but at the same time the IUCN points out that if you are in doubt you should choose the most stringent of two more or less equally applicable categories. It is important to note that category DD is not used when there is a general lack of knowledge.

Category RE is defined here as extinct in Norway. It must only be used for a species that has had a reproductive population in Norway and there is very little doubt that the species has died out in Norway. If suitable habitats and previously known localities have been repeatedly investigated over a long period without revealing the species, it can be claimed that it is most probably extinct in Norway. This Red List contains no species in categories EX and EW.

The remaining IUCN categories are *Least Concern* (LC), *Not Applicable* (NA) and *Not Evaluated* (NE). Species in category LC are considered to have a less than 5 % risk of extinction in the coming 100 years. Species in category NA are those that, according to the IUCN rules, are not to be assessed when regional red-listing is undertaken. In the case of Norway, this means national red-listing. In this context, this applies mainly to alien species or sporadic visitors.

Kriteriene og bruk av disse

Bedømming av en art i forhold til rødlistestatus inkluderer en vurdering av arten i forhold til hele kriteriesettet som IUCN har etablert. For kategoriene CR, EN og VU har IUCN utviklet fem kriteriesett, kalt A–E, som bedømmingen baseres på (Tabell 2). Når det gjelder kategorien NT skal denne i følge IUCN brukes dersom en art vurderes til å være nære ved å tilfredsstille noen av de kriteriene som kvalifiserer til kategoriene CR, EN eller VU, nå eller i nær framtid. For å sikre lik bruk av kategorien NT har vi her kvantifisert vurdering mot NT i forhold til kriteriesettene A-E (Tabell 2). Vi har i denne sammenheng brukt de samme kvantitative verdier som Sverige brukte for sin Rødliste 2005 (Gärdenfors 2005, ArtDatabanken 2005, www.artdata.slu.se).

Kriteriesettene baserer seg på parametere som vi med bakgrunn i populasjonsmodellering vet har stor betydning for risiko for utdøing. Disse parametrene er populasjonsreduksjon, liten populasjon, forekomst på lite areal, få bestander, fragmentering og populasjonsfluktuasjoner (Tabell 2). Kriteriene kan kort beskrives slik:

A – sterk populasjonsreduksjon. A-kriteriene skal brukes for arter som nylig har gjennomgått sterk populasjonsnedgang eller der det forventes en sterk populasjonsnedgang i nærmeste framtid. Vurderingen er uavhengig av populasjonsstørrelse. Tidsintervall som skal vurderes er 3 generasjoner, minimum 10 år og maksimum 100 år.

B – begrenset utbredelsesområde eller forekomstareal kombinert med sterk fragmentering, pågående nedgang i bestand eller areal, og/eller ekstreme fluktuasjoner. To av de tre tilleggskriteriene (fragmentering, bestandsnedgang, fluktuasjoner) til areal må være tilfredsstillende for at en art kan rødlistes etter B-kriteriene.

C – begrenset populasjon med populasjonsnedgang og/eller kombinert med ugunstig populasjonsstruktur (det vil si mange svært små bestander eller stor andel av bestanden i en populasjon), eller ekstreme fluktuasjoner.

D – svært liten populasjon eller svært lite utbredelsesområde og/eller forekomstareal. D-kriteriene er særlig rettet mot arter som har svært små bestander av kjønnsmodne individ, lite forekomstareal eller forekomst på svært få lokaliteter. Slike arter kan bli rødlistet selv om de ikke har pågående bestandsreduksjon.

E – brukes når en kvantitativ analyse av risiko for utdøing (for eksempel sårbarhetsanalyse) kan gjøres.

I prinsippet skal alle arter vurderes mot alle kriteriesettene (A-E), og alle kriterier tilfredsstillende for høyeste truselskategori skal listes. Alle kriteriesettene er imidlertid ikke like relevante for alle artsgrupper. Når det gjelder detaljer

Category NE is used for species that have not been assessed. This may be because of poorly investigated taxonomy, a very poor level of knowledge, or a lack of available expertise.

The criteria and their use

Judging a species relative to its Red List status includes evaluating it in relation to the entire set of criteria which the IUCN has drawn up. The IUCN has prepared five sets of criteria, A-E, for categories CR, EN and VU, and their evaluation is based on these (Table 2). The IUCN states that category NT must be used if a species is considered to be close to meeting any of the criteria that qualify it for being placed in one of the categories CR, EN or VU, now or in the near future. To ensure that NT is used in the same way for all groups of experts, we have, here, quantified its evaluation relative to criteria A-E (Table 2). In this context, we have used the same quantitative values as Sweden used in its 2005 Red List (Gärdenfors 2005, ArtDatabanken 2005, www.artdata.slu.se).

The sets of criteria are based on the parameters which, on the basis of population models, we know are very important for the risk of extinction. These parameters are population decline, small population, occurrence in a small area, few populations, fragmentation and population fluctuations (Table 2). The criteria may be briefly described as follows:

A – severe reduction in population. The A criteria are to be used for species that have recently suffered a severe decline in their population or are expected to do so in the immediate future. The evaluation is independent of the size of the population. The time interval to be assessed is 3 generations, minimum 10 years and maximum 100 years.

B – limited extent of occurrence or area of occupancy combined with severe fragmentation, continuing decline in its population or range, and/or extreme fluctuations. Two of the three criteria that are additional to the range (fragmentation, reduction in population, fluctuations) must be satisfied for a species to be red-listed under the terms of the B criteria.

C – limited population with a decline in its population and/or combined with an unfavourable population structure (i.e. many very small sub-populations or a large share of a stand in one population), or extreme fluctuations.

D – extremely small population or extremely small extent of occurrence and/or area of occupancy. The D criteria are particularly aimed at species having very small populations of sexually mature individuals, small areas of occupancy

Tabell 2. Oversikt over kriterier og terskelverdier brukt ved norsk rødlisting av arter 2006.

	CR	EN	VU	NT
A. Populasjonsreduksjon	Reduksjon over 10 år eller 3 generasjoner, maks 100 år			
A1	> 90 %	70-90 %	50-70 %	25-50 %
A2, A3 & A4	> 80 %	50-80 %	30-50 %	15-30 %
A1 En observert, beregnet, bedømt eller antatt reduksjon i løpet av siste 10 år eller 3 generasjoner, der faktorene som har forårsaket reduksjonen er klart reversible og velkjente og har opphørt, basert på noen av følgende alternativ: (a) direkte observasjon (b) en for arten egnet bestandsindeks (c) redusert forekomstareal, utbredelsesområde og/eller redusert habitatkvalitet (d) faktisk eller potensiell eksploatering/utnyttning av arten (e) negativ påvirkning fra innførte arter, hybridisering, patogener, forurensning, konkurrerende arter eller parasitter A2 En observert, beregnet, bedømt eller antatt reduksjon i løpet av siste 10 år eller 3 generasjoner, der reduksjonen eller faktorene som har forårsaket reduksjonen ikke behøver å ha opphørt eller være kjente eller reversible basert på noen av punktene (a) til (e) under A1. A3 En prognosert eller antatt reduksjon i løpet av de kommende 10 år eller 3 generasjoner, basert på noen av punktene (b) til (e) under A1. A4 En observert, beregnet, bedømt eller antatt reduksjon over 10 år eller 3 generasjoner der tidsspennet inkluderer både fortid og framtid, basert på noen av punktene (b) til (e) under A1.				
B. Geografisk utbredelse som utbredelsesområde (B1) og/eller forekomstareal (B2)				
B1 Utbredelsesområde	< 100 km ²	< 5000 km ²	< 20000 km ²	< 40000 km ²
B2 Forekomstareal	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2000 km ²	< 4000 km ² Eller EN + 1 underkriterium
Og 2 av følgende 3 underkriterier:				
(a) (i) kraftig fragmentering eller (ii) få lokaliteter	= 1	< 5	< 10	< 20
(b) pågående reduksjon av (i) utbredelsesområde, (ii) forekomstareal, (iii) areal eller kvalitet på artens habitat, (iv) antall lokaliteter eller delpopulasjoner, eller (v) antall reproduserende individ.				
(c) ekstreme fluktuasjoner i (i) utbredelsesområde, (ii) forekomstareal, (iii) antall lokaliteter eller delpopulasjoner, eller (iv) antall reproduserende individ.				
C. Liten populasjon og pågående bestandsreduksjon				
Antall reproduserende individ	< 250	< 2500	< 10000	< 20000
Og minst en av følgende underkriterier:				
C1 Pågående reduksjon	25 % på 3 år eller 1 gener.	20 % på 5 år eller 2 gener.	10 % på 10 år eller 3 gener.	10% på 10 år eller 3. gener. eller < 10000 ind. og 5% på 10 år eller 3 gener.
C2 Pågående reduksjon og (a) og/eller (b)				
(a i) ingen delpopulasjon med > # repr. ind.	50	250	1000	Som VU underkrit
(a ii) eller % repr. ind i en delpopulasjon	90-100 %	95-100 %	100 %	Som VU underkrit
(b) antall repr. ind fluktuierer ekstremt	> 10x	> 10x	> 10x	Som VU underkrit
D. Svært liten eller arealmessig meget begrenset populasjon				
D1 Antall reproduserende individ	< 50	50-250	250-1000	1000-2000
D2 Begrenset forekomstareal eller antall lokaliteter	brukes ikke	brukes ikke	< 20 km ² < 5 lokaliteter	20-40 km ² < 10 lokaliteter
E. Kvantitativ analyse				
Indikerer at utdøingsrisiko er minst	50 % på 3 gener. eller 10 år	20 % på 5 gener. eller 20 år	på 10 % på 100 år	5 % på 100 år

Table 2. Summary of criteria and threshold values used in the Norwegian Red List assessment of species in 2006

	CR	EN	VU	NT
A. Population reduction	Decline measured over 10 years or 3 generations, max. 100 years			
A1	> 90 %	70-90 %	50-70 %	25-50 %
A2, A3 & A4	> 80 %	50-80 %	30-50 %	15-30 %
A1 An observed, estimated, inferred or suspected population reduction during the past 10 years or 3 generations, where the causes of the reduction are clearly reversible, understood and have ceased, based on some of the following alternatives: (a) direct observation (b) an index of abundance appropriate to the taxon (c) a decline in the area of occupancy, extent of occurrence and/or habitat quality (d) actual or potential levels of exploitation and/or utilisation (e) negative impact from introduced taxa, hybridisation, pathogens, pollutants, competitors or parasites A2 An observed, estimated, inferred or suspected population reduction during the past 10 years or 3 generations, where the causes of the reduction may not have ceased or may not be understood or may not be reversible, based on (a) to (e) under A1. A3 A projected or suspected population reduction during the coming 10 years or 3 generations, based on (b) to (e) under A1. A4 An observed, estimated, inferred or suspected population reduction during the past 10 years or 3 generations, where the time span includes both the past and the future, based on (b) to (e) under A1.				
B. Geographical range in the form of either extent of occurrence (B1) and/or area of occupancy (B2)				
B1 Extent of occurrence	< 100 km ²	< 5000 km ²	< 20000 km ²	< 40000 km ²
B2 Area of occupancy	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2000 km ²	< 4000 km ² or EN + 1 sub-criterion
And 2 of the following 3 sub-criteria:				
(a) (i) severe fragmentation or (ii) few localities	= 1	< 5	< 10	< 20
(b) continuing decline in any of (i) extent of occurrence, (ii) area of occupancy, (iii) area or quality of habitat, (iv) number of localities or sub-populations, or (v) number of mature individuals				
(c) extreme fluctuations in (i) extent of occurrence, (ii) area of occupancy, (iii) number of localities or sub-populations, or (v) number of mature individuals				
C. Small population and continuing decline in population				
Number of mature individuals	< 250	< 2500	< 10000	< 20000
And at least one of the following sub-criteria:				
C1 Continuing decline	25 % on 3 yrs or 1 generation	20 % on 5 yrs. or 2 generations	10 % on 10 yrs. or 3 generations	10% on 10 yrs. or 3 generations or < 10000 ind. and 5% on 10 yrs. or 3 generations
C2 Continuing decline and (a) and/or (b)				
(a i) no sub-population with > # mature individs	50	250	1000	As VU sub-crit.
(a ii) or % mature individuals in a sub-population	90-100 %	95-100 %	100 %	As VU sub-crit.
(b) (b) no. of mature individuals fluctuates extremely	> 10x	> 10x	> 10x	As VU sub-crit.
D. Very small or geographically very restricted population				
D1 Number of mature individuals	< 50	50-250	250-1000	1000-2000
D2 Restricted area of occupancy or number of localities	Not used	Not used	< 20 km ² < 5 localities	20-40 km ² < 10 localities
E. Quantitative analysis				
Indicating that the probability of extinction is at least	50 % in 3 gener. or 10 yrs.	20 % in 5 gener. or 20 yrs.	10 % in 100 yrs.	5 % in 100 yrs.



Huldrenever (*Peltigera retifoveata*) er vurdert til kritisk truet (CR). Arten er rødlistet på grunn av at den er svært fåtallig hos oss (D-kriteriet). Til sammen er 27 % av artene kommet med på denne Rødlista med bakgrunn i D-kriteriet. *Peltigera retifoveata* has been assessed to category *Critically Endangered* (CR). The species is on the Red List since the populations are very small (criterion D). All together, 27% of the species are included in this Red List with basis in criterion D. Foto Photo: Einar Timdal.

og terskelnivå for fastsetting av rødlistekategori for de forskjellige kriteriesettene viser vi til Tabell 2.

Noen tilpasninger til kriteriene.

De rødlistevurderinger som er gjort her, har i all vesentlig grad fulgt IUCN sine retningslinjer. I enkelte tilfeller har det imidlertid vært nødvendig å gjøre tilpasninger, presiseringer eller ytterligere kvantifisering i forhold til IUCN sine retningslinjer. Dette omfatter:

- IUCN har ikke gitt noe kvantitativt sett av kriterier for fastsetting av arter til kategorien NT. For å sikre lik bruk av denne kategorien har vi brukt et sett kvantitative kriterier for NT som også Sverige brukte for sin Rødliste 2005 (Tabell 2) (www.artdata.slu.se).
- For begrepet "pågående populasjonsnedgang" stiller IUCN forskjellige krav til kunnskapsgrunnlag for forskjellige kriterier. For A-kriteriene kan populasjonsnedgang være antatt, mens det for C1 stilles det relativt sterke krav til kunnskap/data. IUCN sier at nedgangen skal være observert eller estimert. For norske forhold har vi, for bare svært få arter, data som på nasjonalt nivå gir sikker arealrepresentativ informasjon om bestandsnedgang. Vi har derfor her, på samme måte som Sverige gjorde for sin Rødliste 2005, valgt å bruke samme krav til dokumentasjon for bestandsnedgang for C1 som for A kriteriene.
- For mange av våre invertebrater er B-kriteriene mest aktuelle for rødlistevurderinger. Her kombineres lite utbredelsesområde og/eller forekomstareal med tilleggskriteriene bestandsnedgang, kraftig fragmentering og/eller kraftige bestandsfluktuasjoner. For at artene skal rødlistes

or occurring in very few localities. Such species may be red-listed even though they are not suffering a continuing decline in their population.

E – used when a quantitative analysis of the risk of extinction (for example, a vulnerability analysis) can be performed.

In principle, all species must be evaluated against all these sets of criteria (A-E), and all the criteria that are satisfied for the highest category of threat must be listed. However, all the sets of criteria are not equally relevant for all groups of species. See Table 2 for details and threshold levels for deciding the Red List category for the various sets of criteria.

Some accommodations to the criteria

The Red List evaluations performed here have mostly followed the IUCN guidelines. However, in a few cases it has been necessary to perform accommodations, clarifications and additional quantification in respect of these guidelines. This concerns the three following cases:

- The IUCN has not provided a quantitative set of criteria to determine which species should be allocated to the NT category. To ensure a comparable application of this category, we have, as mentioned above, used a set of quantitative criteria for NT (Table 2) which Sweden also used in its 2005 Red List (www.artdata.slu.se).
- With regard to an "ongoing decline in population", the IUCN makes different demands for the knowledge required for the various criteria. The population decline may be suspected for the A criteria, whereas for C1 the IUCN requires

må to av de tre tilleggskriteriene være tilfredsstilt. De to mest aktuelle tilleggskriteriene er bestandsnedgang og kraftig fragmentering. I slike tilfeller må altså kraftig fragmentering være tilfredsstilt for at arten skal bli rødlistet. På grunn av kunnskapsmangel er det for mange arter svært vanskelig å vurdere om arten er kraftig fragmentert eller ikke. Vi har for slike tilfeller gjort en tilpasning av IUCN sitt kriteriesett ved å innføre variabelen "*Trolig kraftig fragmentert*", og laget et kriteriesett for fastsetting av kategori for slike tilfeller. Dette innebærer at arten blir satt til VU dersom "*Trolig kraftig fragmentert*" er tilfredsstilt samtidig med et av underkriteriene *Pågående bestandsnedgang* eller *Ekstreme fluktuasjoner*, og dersom *Utbredelsesområde* og/eller *Forekomstareal* minst tilfredsstiller krav til rødlistekategori EN. Når "*Trolig kraftig fragmentert*" er tilfredsstilt samtidig med et av underkriteriene *Pågående bestandsnedgang* eller *Ekstreme fluktuasjoner*, og *Utbredelsesområde* og/eller *Forekomstareal* tilfredsstiller krav til rødlistekategori VU settes rødlistekategori til NT. Tilpasningen "*Trolig kraftig fragmentert*" representerer med andre ord en usikkerhet omkring grad av fragmentering. Ved en slik usikkerhet angis det altså en lavere rødlistekategori enn det ville ha gjort dersom man hadde større sikkerhet i at bestanden var kraftig fragmentert.

Kunnskapsgrunnlag og risikotoleranse

For de aller fleste arter har vi ikke nok detaljert kunnskap til å gjøre eksakte vurderinger mot IUCN sitt kriteriesett. Når vurderinger likevel kan gjøres, er dette på grunn av at IUCN gir et sett av ulik sikkerhet i kunnskap som vurderinger kan baseres på. Slutninger kan være: i) beregnet (*estimated*), ii) projektert (*projected*), iii) dedusert (*inferred*), eller iv) antatt (*suspected*).

Ved i) beregninger, må det finnes relativt gode data; ii) projektert er som beregnet, men ekstrapolert til framtid; iii) med dedusert menes indirekte slutning basert på variabler som er indirekte relatert til arten (for eksempel forekomst av relevant habitat, tap av habitat, informasjon for deler av bestanden ekstrapolert på hele bestanden, fangststatistikk, etc.); og iv) antagelser omfatter her hvilken som helst type kunnskap som kan relateres til populasjonsstørrelse eller utbredelse så lenge relevansen av faktoren kan sannsynliggjøres. For mer informasjon om bruk av indirekte bevis viser vi til IUCN (2005). Det er innlysende at en selv ved så stor fleksibilitet når det gjelder kunnskapsgrunnlag, ofte vil treffe på arter, eller grupper av arter, som det ikke kan gjøres rødlistevurderinger for på grunn av for lite kunnskap eller mangel på ekspertise

the decline to be observed or estimated. For Norwegian conditions, we have data for only a very few species which, at the national level, provide reliable, geographically representative information on declines in populations. In common with what Sweden did for its 2005 Red List, we have therefore chosen to make the same demand on documentation for a decline in population for C1 as for the A criteria. c) The B criteria are most relevant for Red List evaluations for many Norwegian invertebrates. Here, a small extent of occurrence and/or a small area of occupancy are combined with the additional criteria of a decline in population, severe fragmentation and/or severe population fluctuations. To place the species on the Red List, two of the three additional criteria must be satisfied. The two most relevant additional criteria are decline in population and severe fragmentation. Thus, in such cases, severe fragmentation must be present for a species to be placed on the Red List. For many species, lack of knowledge makes it very difficult to assess whether it is suffering severe fragmentation or not. In such cases, we have introduced an accommodation to the set of IUCN criteria by introducing the variable "*Probably severely fragmented*", and have drawn up a set of criteria to determine the category for such cases. This means that the species will be placed in VU if "*Probably severely fragmented*" is satisfied at the same time as one of the sub-criteria, *Ongoing population decline* or *Extreme fluctuations*, and if also *Extent of occurrence* and/or *Area of occupancy* at least satisfy the demands of category EN in the Red List. When "*Probably severely fragmented*" is satisfied at the same time as one of the sub-criteria, *Ongoing population decline* or *Extreme fluctuations*, and *Extent of occurrence* and/or *Area of occupancy* satisfy the demands of category VU in the Red List, category NT is used. In other words, the accommodation, "*Probably severely fragmented*", records uncertainty regarding the degree of fragmentation. Thus, when such uncertainty is present, a lower Red List category is applied than would have been the case if we were more certain that the population was severely fragmented.

Knowledge base and risk tolerance

For the great majority of species, we have too little detailed knowledge to make exact evaluations against the sets of IUCN criteria. However, evaluations can nevertheless be made because the IUCN provides a set of different levels of knowledge on which they may be based. These are: i) estimated, ii) projected, iii) inferred, and iv) suspected.

Relatively good data must exist if i) estimated is to be used; ii) projected is like estimated, but is extrapolated

i Norge. I slike tilfeller kan ikke artene vurderes mot de aktuelle kriteriesettene og de settes til kategori NE.

Slik usikker kunnskap som IUCN her åpner for å bruke vil ofte medføre usikkerhet når det gjelder vurderinger mot kriteriene. Når det gjelder håndtering av denne usikkerheten opererer IUCN med to ytterpunkter. Det ene er en *"precautionary attitude"* som innebærer en "føre var"-tilnærming der en art klassifiseres til truet i alle tilfeller der en ikke med sikkerhet kan si at den ikke er truet. Den andre er en *"evidentiary attitude"* som innebærer at en art bare klassifiseres som truet når det er sterke bevis som støtter dette. IUCN sier her at det ikke bør brukes en *"evidentiary"* tilnærming, men en *"precautionary, but realistic"* tilnærming. Det anbefales dermed en moderat toleranse for usikkerhet der en bruker det mest sannsynlige omfanget av verdier (range) og ekskluderer ekstremverdier og lite trolige verdier. Vi følger IUCN sin anbefaling og legger oss på dette nivået når det gjelder risikotoleranse. Som eksempel bruker vi her nedre 25 % persentilen i et intervall (range) for et populasjonsestimat i stedet for medianverdien.

Dokumentasjon

Ved bruk av så variabelt kunnskapsgrunnlag som IUCN her åpner for, er det helt avgjørende at det dokumenteres hvilke grunnlag vurderinger er gjort på. IUCN har en egen nomenklatur for grovt å angi hvilket kriterium en art er rødlistet etter (se bokstavsymbol gitt i Tabell 2). I tillegg til dette gis det et kort tekstsammendrag av årsak til at en art er rødlistet, inkludert hvilke kunnskapsgrunnlag som har vært tilgjengelig og hvilke slutninger som er gjort. Denne informasjonen er av plasshensyn ikke presentert i denne boka, men finnes på Artsdatabanken sitt nettsted (www.artsdatabanken.no).

Noen viktige begrep

IUCN har egne definisjoner for de parametrene som inngår i kriteriesettene. Disse kan avvike fra andre definisjoner for samme begrep. Vi gir derfor her en kort presentasjon av de begrep som er mest sentrale for rødlistearbeidet etter IUCN sine kriterier. For ytterligere informasjon viser vi til IUCN (2001, 2005).

Bestandsnedgang og vurderingsperiode. Vurderingene som omfatter bestandsnedgang skal gjøres for nær fortid, nåtid og/eller nær framtid. Tidsintervallet som her gjelder er 3 generasjoner, men med minimum 10 år og maksimum 100 år. Dette betyr at arter som har hatt betydelig bestandsnedgang som har opphørt for 10 år eller mer enn

into the future; iii) the use of inferred implies an indirect conclusion based on variables that are indirectly related to the species (for example, the occurrence of a relevant habitat, habitat loss, information for parts of the population extrapolated to the entire population, catch statistics); and iv) here, suspected covers any kind of knowledge whatsoever that can be related to the size or distribution of the population, provided the relevance of the factor can be established as probable. See IUCN (2005) for more information on the use of indirect evidence. It is obvious that even with such a high degree of flexibility when it comes to the knowledge base, we will often encounter species, and even large groups of species, for which Red List evaluations cannot be performed owing to too little knowledge or a lack of expertise in Norway. In such cases, the species cannot be evaluated against the relevant sets of criteria and must be placed in category NE.

Such uncertain knowledge as the IUCN here paves the way for using will often lead to uncertainty regarding evaluations against the criteria. To deal with this uncertainty, the IUCN operates with two extremes. One is a *"precautionary attitude"*, which implies a *"play on the safe side"* approach where a species is classified as endangered whenever it is impossible to say with certainty that it is not endangered. The other is an *"evidentiary attitude"*, which means that a species is only classified as endangered when there is strong evidence supporting this. The IUCN says here that an *"evidentiary"* approach should not be used, but rather a *"precautionary, but realistic"* approach. Moderate tolerance for uncertainty is thus recommended when the most probable range of values is used and extreme, and improbable, values are excluded. We follow the IUCN recommendation and adopt this level when it comes to risk tolerance. For example, we use here the lower 25 % percentile instead of the median value in a range for a population estimate.

Documentation

When such a variable knowledge base is used as the IUCN here paves the way for, it is absolutely essential that documentation is given regarding the basis on which the assessments rest. The IUCN has special nomenclature to show approximately which criterion is used to red-list the species (see the letter symbols in Table 2). In addition, a brief textual summary is given of the reasons why a species is red-listed, including the knowledge that has been available as a basis and which conclusions have been

3 generasjoner siden ikke vil kunne rødlistes etter A1- eller A2-kriteriet. Om disse ikke kvalifiserer til rødlistekategorier etter andre kriterier (A3, A4, B, C, D eller E) blir de ikke rødlistet. Det vil si at rødlistevurderingene ikke inkluderer noe om tidligere symptomer for truethet eller om en region sitt potensial for en art. En rødlistevurdering sier, som påpekt tidligere, bare noe om risiko for utdøing slik situasjonen er akkurat nå (for mer informasjon se IUCN 2005). IUCN sitt system legger i denne sammenheng også opp til regelmessige oppdateringer av rødlistene (anbefalt hvert femte år) noe som medfører at nye bestandsforhold for arter relativt raskt kan fanges opp, og arter kan slettes fra eller tilføres Rødlista. Rødlistene må derfor betraktes som dynamiske og endringer i arters status må kunne forventes etter hver revisjon.

Som avsnittet over viser, er **Generasjonslengde** en viktig parameter ved rødlistearbeid. IUCN sin definisjon av generasjonslengde er gjennomsnittsalder for reproduksjonsdyktige individ. For enkelte artsgrupper (for eksempel moser, lav og sopp) kan det være vanskelig å anslå en slik generasjonslengde. Vi har her på samme vis som Sverige gitt nærmere retningslinjer (sjabloner) for bedømningsperiode dersom det ikke finnes bedre kunnskap. Der dette er aktuelt finnes nærmere informasjon i de kapitler der de aktuelle artsgruppene presenteres.

Populasjonsstørrelse er også en viktig variabel i rødlistearbeidet som ikke alltid er like enkel å fastsette. Populasjonsstørrelse er av IUCN definert som antall reproduksjonsdyktige individ. Det vil for arter med kjønnnet formering si antall hanner pluss antall hunner. Kjønnsmodne individ som aldri vil reproducere utelates. Ved skjev kjønnsfordeling eller sosiale systemer som hindrer enkelte individ fra å reproducere, reduseres populasjonsstørrelse ned mot det antall individer som reelt får reproducere. For arter som er totalt avhengige av andre arter brukes biologisk passende verdier for bestandsstørrelse for vertsarten. For klon eller koloniarter regnes hver selvstendige enhet som et individ. For enkelte artsgrupper (for eksempel moser, lav og sopp) kan det være vanskelig å anslå populasjonsstørrelse. Vi har her på samme vis som Sverige gitt nærmere retningslinjer (sjabloner) for hvordan populasjonsstørrelse skal beregnes dersom ikke bedre kunnskap finnes. Der dette er aktuelt finnes nærmere informasjon i de kapitler der de aktuelle artsgruppene presenteres.

Arealmessig forekomst. IUCN bruker to viktige parametere når det gjelder en art sin utbredelse. Dette er **Utbredelsesområde** og **Forekomstareal**. Utbredelsesområde omfatter utstrekning av arealet arten finnes på og er definert som arealet som ligger innenfor et polygon når

drawn. To save space, this information is not given in this book, but it can be found on the Norwegian Biodiversity Information Centre web site (www.artsdatabanken.no).

Some important terms

The IUCN has its own definitions of the parameters used in the sets of criteria. These may differ from other definitions of the same term. Here, we are therefore briefly presenting the terms that are most important for Red List work using the IUCN criteria. See IUCN (2001, 2005) for more detailed information.

Population decline and assessment period. Assessments that include a decline in population must be made in relation to the recent past, the present and/or the near future. The time range that applies here is 3 generations, but with a minimum of 10 years and a maximum of 100 years. This means that species which have had a significant decline in their population that ceased 10 years ago or more than 3 generations since will not be able to be red-listed using the A1 or A2 criteria. If they do not qualify for Red List categories based on other criteria (A3, A4, B, C, D or E), they will not be red-listed. Thus, the Red List assessments do not include anything concerning earlier symptoms of threat or the potential of a region for a species. As noted earlier, a Red List assessment only takes into account the risk of dying out as the situation is just now (see IUCN (2005) for more information). In this connection, the IUCN system presupposes that the Red Lists will be regularly updated (every fifth year is recommended), which will lead to comparatively rapid awareness of population changes in species and the possibility to remove species from the Red List or add new ones. Red Lists must therefore be looked upon as dynamic, and changes in the status of species must be expected when each revision takes place.

As the foregoing paragraph shows, **Generation length** is an important parameter in Red List work. The IUCN definition of generation length is the average age of individuals that are capable of reproducing. For certain groups of species (e.g. mosses, lichens and fungi) such a generation length may be difficult to estimate. In common with Sweden, we have given more detailed guidelines (templates) for the assessment period if better knowledge is not available. When this is relevant, more detailed information is given in the sections that present the groups of species concerned.

Population size is another important variable in Red List work that is not always easy to determine. The IUCN defines population size as the number of individuals that are capable of reproducing. For species practicing sexual

en drar linjer som omringer alle forekomstene (minimum konvekst polygon). Forekomstareal er det bestemte areal arten finnes på (Figur 2). Dette arealet er av IUCN definert som sum av areal av 4 km² ruter som kan omslutes av kjente forekomster multiplisert med antatt mørketall. **Mørketall** er den faktor som brukes for å justere kjent forekomst opp til antatt populasjonsstørrelse eller antatt forekomstareal. På grunn av mangelfull kartlegging av svært mange arters forekomster i Norge er dette et sentralt begrep for mange av de artene som her vurderes. For å beregne mørketall må en ofte bruke den kunnskapen en har om en arts forekomst i Norge sammen med kunnskap om dens habitatkrav og kunnskap om forekomster av relevante habitat.

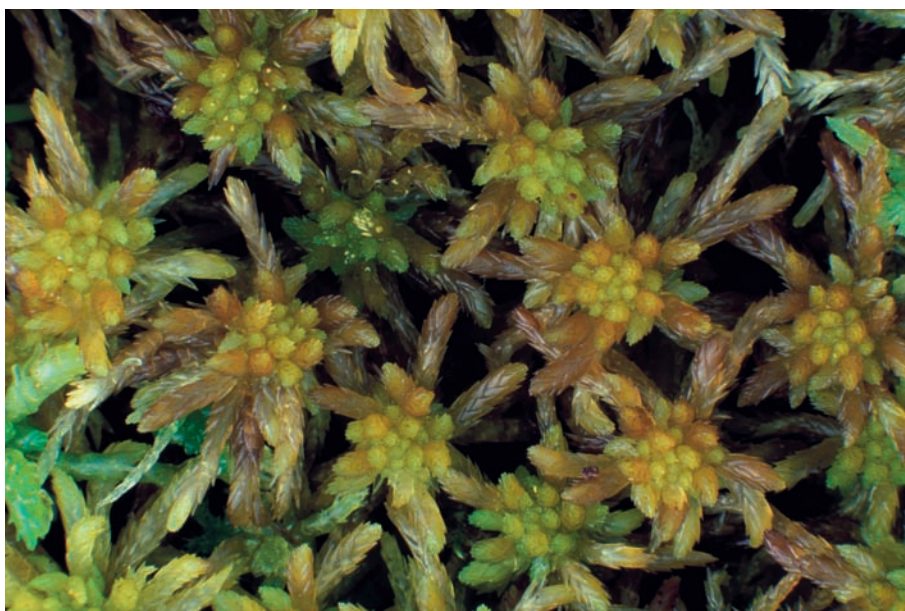
Lokalitet er av IUCN definert som geografisk eller økologisk distinkte områder der en enkelt trussel raskt kan påvirke alle individ av en art. Dette kan i enkelte tilfeller inkludere deler av en sammenhengende populasjon, og i andre tilfeller flere geografisk atskilte populasjoner. Dersom flere påvirkningsfaktorer finnes, brukes den som gjelder for den mest sannsynlige trussel.

Ekstrem fluktusjon gjelder for arter der populasjonsstørrelse eller forekomst varierer mye, raskt og ofte, typisk med variasjon der maksimumbestand er mer enn 10 ganger større enn minimumbestand. Dette begrepet skal bare brukes der det er relativt stor sikkerhet for at nedgang vil følges av vekst innen en eller to generasjoner.

Kraftig fragmentert gjelder for arter der de fleste individ (mer enn 50 %) antas å finnes i små og relativt isolerte populasjoner der det er store muligheter for at sub-populasjoner ikke rekoloniseres dersom de dør ut.

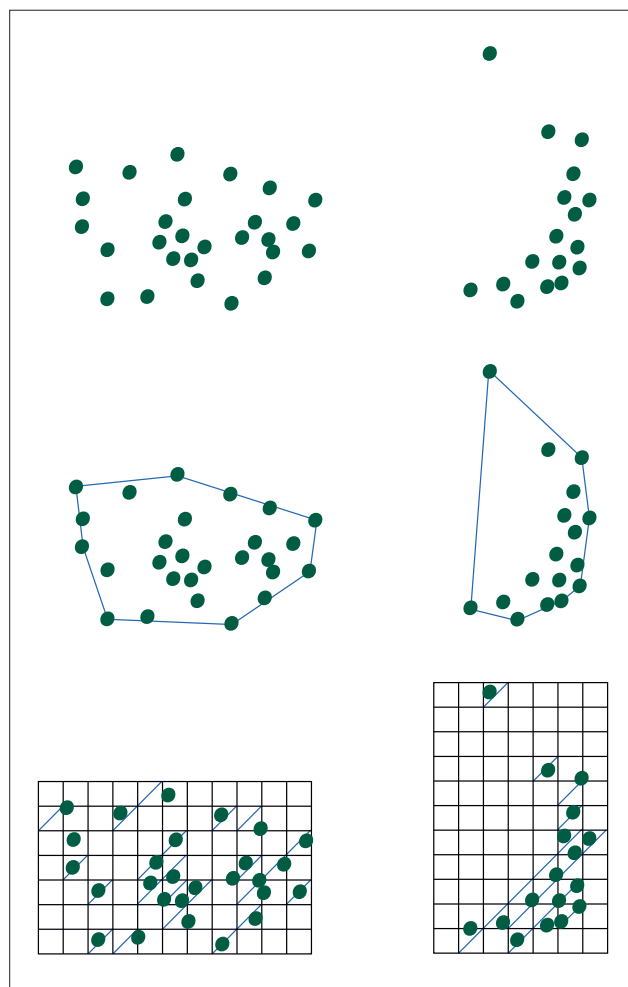
reproduction this will mean the number of males plus the number of females. Sexually mature individuals that will never reproduce are omitted. In the presence of an uneven distribution of the sexes or social systems that hinder some individuals from reproducing, the population size is reduced to approach the number of individuals that really get the chance to reproduce. In the case of species that are totally dependent on other species, biologically appropriate values for the population size of the host species are used. For clone or colonial species, each independent unit is reckoned as an individual. It may be difficult to estimate the population size of some groups of species (e.g. mosses, lichens and fungi). In common with Sweden, we have provided more detailed guidelines (templates) showing how the population size should be calculated if better knowledge is lacking. When this is relevant, more detailed information is given in the sections that present the groups of species concerned.

Geographical range. The IUCN employs two important parameters as regards the distribution of a species. These are **Extent of occurrence** and **Area of occupancy**. The extent of occurrence covers the extent of the area where the species is found, and is defined as the area situated within a polygon when lines are drawn that encompass all the occurrences (a minimum convex polygon). The area of occupancy is the specific area where the species is found (Figure 2). The IUCN defines this area as the sum of the areas of 4 km² grid squares that can be encircled by known occurrences multiplied by inferred uncertainty levels. An uncertainty level is the factor employed to adjust known occurrences up to the inferred population size or inferred area of occu-



Trøndertorvmose (*Sphagnum troendelagicum*) er en endemisk art for Norge. Den er bare funnet i fem kommuner i Nord-Trøndelag og er vurdert til kategori EN. *The moss Sphagnum troendelagicum is endemic to Norway. It is encountered in only five municipalities in Nord-Trøndelag, and has been assessed to category EN.*
Foto Photo: Kjell Ivar Flatberg.

Figur 2. Illustrasjon av forskjellen mellom Utbredelsesområde og Forekomstareal. Øverst illustreres fordelingen av forekomster for en art, i midten illustreres Utbredelsesområde som er et minimum konvekst polygon som omslutter alle forekomstene, og nederst illustreres Forekomstareal som av IUCN er definert som sum av areal av 4 km² ruter som kan omslutte forekomstene (omarbeidet fra IUCN 2001). *Illustration shows the difference between Extent of occurrence and Area of occupancy. Upper panel shows the distribution of occurrences for one species, in the middle the Extent of occurrence is illustrated as the minimum convex polygon that envelops all occurrences. In the lower panel, the illustration shows Area of occupancy, which is defined by IUCN as the total area of 4 km² squares that envelops the occurrences (modified from IUCN 2001).*



Sub-populasjoner er her definert som populasjoner som er atskilt slik at det er liten demografisk eller genetisk utveksling mellom dem (størrelsesorden < 1 suksessfull migrant eller gamet pr. år).

Arealene som inkluderes

Denne Rødlista omfatter de fleste norske arealer på den nordlige halvkule (Figur 3). Dette vil si:

- Fastlandsdelen av Norge (som omfatter fastlandet samt nærliggende øyer) (ca 324 000 km²)
- Svalbard (Spitsbergen og øyene omkring samt Bjørnøya og Hopen som definert i Svalbardtraktaten av 9. februar 1920) (ca. 62 700 km²)
- Havområdene som i tillegg til våre territorialfarvann (12 nautiske mil) omfatter norsk økonomisk sone (200 nautiske mil, opprettet ved lov av 17. desember 1976) og Fiskevernsonene rundt Svalbard (200 nautiske mil, opprettet ved lov av 15. juni 1977) Totalt utgjør dette ca. 1 850 000 km².

pancy. Because of inadequate mapping of the occurrence of very many species in Norway, this is a key term for many of the species assessed here. To calculate the uncertainty level it is often necessary to use the knowledge we have about the occurrence of a species in Norway together with knowledge about its habitat requirements and the occurrence of relevant habitats.

Locality is defined by the IUCN as a geographically or ecologically distinct area where a single threat may rapidly affect all individuals of a species. In some cases, this may include parts of a continuous population and in other cases several geographically separated populations. If several impact factors exist, the one that applies to the most likely threat is used.

Extreme fluctuation applies to species whose population size or occurrence vary a great deal and often, typically with variations where the maximum population is more than 10 times higher than the minimum one. This term is only to be used when it is fairly certain that the decline will be followed by growth within one or two generations.

Av norske arealer på den nordlige halvkule er det bare Jan Mayen med tiliggende havområder som ikke er inkludert. Ingen norske arealer på den sørlige halvkule er inkludert.

For de fleste artsgrupper gjelder listene fastlandsdelen av Norge, for marine invertebrater da inkludert nærliggende havområder (våre territorialfarvann og norsk økonomisk sone). For karplanter, fisk, fugl og pattedyr er det også laget egne lister for Svalbard. For mer detaljer om hvilke arealer de forskjellige listene omfatter viser vi til de gruppevisse presentasjonene lenger bak i boka.

Artene som inkluderes

En rødliste etter IUCN sine kriterier sorterer og vurderer som hovedregler organismer med art som taksonomisk nivå. Videre må arter være definert som **etablert reproduserende** i en region (i dette tilfelle Norge) for å bli vurdert for Rødlista. Vår definisjon for etablert reproduserende er i denne sammenheng at arten skal være antatt å ha reproduisert (inkludert vegetativ formering) i Norge med mer enn 10 individer i mer enn 10 år i perioden 1800-2006. Arter som har reproduisert mer sjelden (eksempelvis ved gunstige klimaforhold), men som regelmessig har dødd ut (*vagrants*) er ikke vurdert. Disse er satt direkte til kategori NA. Fremmede arter som har kommet til Norge med mennesket eller menneskelig aktivitet (både aktivt og passivt) etter år 1800 er heller ikke vurdert, men satt direkte til kategori NA.

IUCN åpner i enkelte tilfeller for rødlistevurdering av arter som ikke reproducerer i en region. Dette er arter som kan kalles **gjester** (*visitors*), og er definert som arter som forekommer regelmessig, men ikke reproducerer i regionen. Her vurderes slike arter dersom bestandene som bruker norske areal utgjør mer enn 2 % av global bestand. De vurderinger som gjøres for slike arter inkluderer også effekter på bestandene når de ikke er i Norge. Vurderinger for slike gjestende arter skal i følge IUCN presenteres på separate lister og vil ikke inngå i nasjonal statistikk når det gjelder presentasjon av eller analyser omkring rødlistede arter. I denne Rødlista er det inkludert vurderinger for slike gjestende arter for fugl, og for en fiskeart (ål).

IUCN åpner også for vurdering av organismer på lavere taksonomisk nivå enn art. Vurderinger for artsgrupper på et lavere taksonomisk nivå skal på samme måte som for gjestende arter presenteres på separate lister, og vil ikke inngå i nasjonal statistikk når det gjelder presentasjon av eller analyser omkring rødlistede arter. I denne Rødlista er det inkludert vurderinger på lavere taksonomisk nivå enn art (underarter, populasjoner eller bestander) for karplanter, fisk og mose.

Severely fragmented applies to species where the majority of individuals (more than 50 %) are assumed to be found in small, relatively isolated populations where it is probable that sub-populations will not be recolonised if they die out. **Sub-populations** are defined here as populations that are separate so that there is little demographic or genetic exchange between them (approximately < 1 successful migrant or gamete per year).

Areas covered

This Red List covers most Norwegian territory in the Northern Hemisphere (Figure 3). That is:

- The Norwegian mainland (i.e. the actual mainland and neighbouring islands) (approximately 324,000 km²)
- Svalbard (Spitsbergen and surrounding islands along with Bjørnøya (Bear Island) and Hopen, as defined in the Svalbard Treaty of 9th February 1920) (approximately 62,700 km²)
- The maritime areas which, in addition to Norwegian territorial waters (12 nautical miles from land), make up the Norwegian Economic Zone (200 nautical miles, established by legislation dated 17th December 1976) and the Fishery Protection Zone around Svalbard (200 nautical miles, established by legislation dated 15th June 1977). This amounts to approximately 1,850,000 km².

The only Norwegian territory in the Northern Hemisphere that is not included is Jan Mayen and its adjacent waters. No Norwegian territory in the Southern Hemisphere is included.

For most groups of species, the Red Lists apply to the mainland of Norway, including neighbouring waters (Norwegian territorial waters and the Norwegian Economic Zone) in the case of marine invertebrates. Separate lists covering vascular plants, fishes, birds and mammals have also been drawn up for Svalbard. See the presentations of the species groups further back in the book for more details regarding the areas covered by the various lists.

Species that are included

A Red List based on the IUCN criteria generally sorts and assesses organisms at the taxonomic level of species. Moreover, species must be defined as being known to be reproducing in a region (in this case, Norway) to be evaluated for the Red List. In this context, our definition of known to be reproducing is that the species, involving more than 10 individuals, must be assumed to have reproduced (including vegetative propagation) in Norway for more

Figur 3. Kart over de geografiske områder Rødlista 2006 omfatter. Områdene er Norge med havområder innenfor norsk økonomisk sone og Svalbard med Bjørnøya og Hopen og fiskevernsonen rundt Svalbard. *Map of geographic areas comprised by the 2006 Red List. The areas are Norway with adjacent ocean areas within the Norwegian Economic Zone, and Svalbard including Bjørnøya and Hopen and the Fishery Protection Zone around Svalbard.*



Regional Rødliste og Global Rødliste

Regionale og globale lister vil være forskjellige. En region dekker ofte bare en liten del av den globale bestanden for en art. For denne delen kan bestanden være liten eller i nedgang, noe som kvalifiserer for rødlisting i en gitt region. Motsatt kan det forekomme at en art som er globalt truet ikke bli rødlistet for en region. Dette gjelder i tilfeller der den globale bestanden har stor tilbakegang, mens den regionale bestanden er stabil eller i vekst og er samtidig større enn de nedre grenser for at arten skal bli rødlistet utelukkende på grunn av lite utbredelsesområde eller lav bestandsstørrelse (D-kriteriet). Et resultat kan da være at en art kvalifiserer for en høyere kategori på den

than 10 years during the period 1800-2006. Species that have reproduced more rarely (e.g. under favourable climatic conditions), but have regularly died out (vagrants) are not assessed. These are placed directly in category NA. Alien species that have been introduced to Norway by human beings or anthropogenic activity (both active and passive) since 1800 are also placed directly in category NA.

In certain cases, the IUCN provides for a Red List assessment of species that do not reproduce in a region. These may be called visitors, and are defined as species that occur regularly but do not reproduce in the region. Such species are assessed if the part of their population using Norwegian territory amounts to more than 2 % of the global popu-

globale listen enn på en regional liste. IUCN sier at slike arter må gis spesiell oppmerksomhet på regionalt nivå på grunn av deres globale status (IUCN 2003). IUCN sier også at arter som er på den globale Rødlista, men som ikke kvalifiserer for rødlisting for en region, skal inkluderes i den regionale Rødlista med regional kategori LC. For Norge sin del gjelder dette for 17 artene.

Praktisk gjennomføring av rødlistevurderingene

For gjennomføring av rødlistevurderingene ble det i 2005 etablert 23 ekspertgrupper med til sammen litt over 100 medlemmer. Disse fikk ansvar for først å gå gjennom sine artsgrupper for å gjøre en vurdering av hvilke grupper det fantes tilstrekkelig informasjon om til at det kunne gjennomføres rødlistevurderinger etter IUCN sitt kategori- og kriteriesett. Deretter fikk de ansvar for å gjennomføre slike vurderinger for de artsgrupper der dette var mulig. Oversikt over ekspertgruppene og medlemmene i hver av dem finnes helt fremst i denne boka. Medlemmene i ekspertgruppene representerer hoveddelen av den ekspertise som nå finnes i Norge om forekomst og bestandsendringer for de aktuelle artsgruppene. I all hovedsak er dette personer som arbeider ved våre naturhistoriske museer, universiteter og forskningsinstitusjoner. I noen få tilfeller har frittstående enkeltpersoner med relevant spisskompetanse deltatt i ekspertgruppene. Hver ekspertgruppe har hatt en leder som har vært ansvarlig for gjennomføringen av vurderingen, og arbeidet har vært kontraktfestet med ekspertgruppeleders institusjon. Følgende institusjoner har hatt ekspertgruppelederansvar:

- Universitetet i Oslo, Naturhistorisk museum og Biologisk institutt, 6 ekspertgrupper
- Universitetet i Bergen, Bergen museum og Zoologisk institutt, 3 ekspertgrupper
- Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, 3 ekspertgrupper,
- Midt-Troms museum, 1 ekspertgruppe
- Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, 1 ekspertgruppe
- Havforskningsinstituttet, 1 ekspertgruppe
- Norsk institutt for naturforskning, 6 ekspertgrupper
- Norsk institutt for vannforskning 2 ekspertgrupper.

Ekspertgruppene har hatt som oppdrag å bruke best tilgjengelig informasjon i kombinasjon med direkte og indirekte slutninger for å vurdere artene mot IUCN sine kriterier. Det betyr at tilgjengelig informasjon som inter-

lation. The assessments made for such species also include impacts on their populations when they are not in Norway. The IUCN requires that assessments of such visiting species are presented on separate lists, and they will not enter into national statistics when red-listed species are being presented or analysed. This Red List includes assessments for such visiting species in the case of birds and one species of fish (eel).

The IUCN also paves the way for assessing organisms at a lower taxonomic level than species and, as in the case of visiting species, these must be presented on separate lists and will not enter into national statistics when red-listed species are being presented or analysed. This Red List includes assessments at a lower taxonomic level than species (sub-species, populations or stocks) for vascular plants, mosses and fish.

Regional Red List and Global Red List

Regional and Global Red Lists will differ. A region often contains only a small part of the global population of a species. The regional population may be small or declining, thus qualifying it to be red-listed in that particular region. On the other hand, a species that is globally endangered may not be red-listed for a region. This applies in cases where the global population has suffered a major decline, whereas the regional one is stable or growing, and is at the same time larger than the lower limit for the species to be red-listed exclusively because of a small extent of occurrence or a low population size (D criterion). One result may then be that a species is qualified to be placed in a higher category on the global list than on the regional list. The IUCN states that such species must be given special attention on the regional level owing to their global status (IUCN 2003). It also states that species that are on the global Red List, but do not qualify for red-listing for a region must be included on the regional Red List in category LC. This applies to 17 species in Norway, for details see the general result section.

Practical implementation of the assessment

In 2005, 23 groups of experts with a total of about 100 members were set up. They were given responsibility for first to review the groups of species on which they were specialists to assess for which groups there was sufficient information to be able to perform Red List evaluations in accordance with the IUCN categories and criteria. They then had to undertake these evaluations. A list of the groups of experts and the members in each of them can be found at

esseorganisasjoner (for eksempel om forekomster av arter) og sektormyndigheter (for eksempel om arealendringer) sitter med, også har vært en del av vurderingsgrunnlaget. Som grunnlag for arbeidet har alle ekspertgruppeledere og en stor andel av medlemmene i ekspertgruppene i 2005 deltatt på kurs der den Svenske ArtDatabanken gav skoling i bruk av IUCN sine kriteriesett ved regional rødlisting av arter. Hoveddelen av selve vurderingsarbeidet ble gjennomført i perioden november 2005 til juni 2006. Som et av tiltakene for samordning av kategori og kriteriebruk ble det arrangert to samlinger (6.-7. desember 2005 og 7.-8. mars 2006) med inntil to medlemmer fra hver ekspertgruppe for utveksling av erfaringer opparbeidet i løpet av vurderingsprosessen.

For å sikre felles bruk av bakgrunnsinformasjon er det tilrettelagt informasjon for ekspertgruppene om arealforhold, og om tilstander og endringer i norsk natur som er relevant for rødlistearbeidet. Dette gjelder i hovedsak informasjon om areal og tilstandsendringer for områder med produktiv skog og landbruksområder. Dette er sammenstilt av Norsk institutt for skog og landskap med bakgrunn i "Landsskogtakseringen" og "Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap". Denne type støtteinformasjon er tilgjengelig sammen med retningslinjer for rødlistearbeidet på Artsdatabankens nettsted (www.artsdatabanken.no). Når det gjelder vurdering av effekter av framtidige klimaendringer har alle ekspertgruppene benyttet RegClim sine klimascenarier publisert av Iversen m.fl. (2005).

Denne Rødlista dekker et stort spekter av våre flercellede artsgrupper (Tabell 3, i Bakken m.fl. 2005), og omfatter både marine, limniske og terrestriske organismer. I dag kjenner vi til ca 40 000 flercellede arter som antas å reproducere i Norge. Totalt inkluderer artsgrupper som vurderes for denne Rødlista nærmere 30 000 av disse artene. For en tredjedel av disse er imidlertid kunnskapsgrunnlaget vurdert til å være for dårlig til at en rødlistevurdering kan gjøres (artene er satt til kategori NE). Dette gjelder særlig artsgrupper av alger, sopp, veps, tovinger og marine invertebrater. Svikt i kunnskapsgrunnlag omfatter her både usikkerhet omkring taksonomisk status og mangel på kunnskap om forekomst og bestandsendringer.

Selve vurderingsprosessen har bestått av to faser. Første fase var en utsortering av arter der en satte vanlige forekommende arter som synes å ha stabile eller økende bestander direkte til kategori LC uten en mer detaljert vurdering. Fase to var en detaljvurdering av de resterende artene mot IUCN sine kriterier. Grovt sett ble ca 18 500 arter vurdert, ca 13 000 ble satt direkte til kategori LC og

the beginning of this book. These members represent most of the current expertise in Norway on the occurrence of, and population changes within, the groups of species concerned. Most of them are employed at Norwegian natural history museums, universities and research institutes. A few independently employed individuals with relevant specialised knowledge have also taken part in the groups. One person in each group was responsible for the performance of the assessment, and the implementation of the work was the subject of a contract signed by the institution where he or she was employed. The following institutions have been responsible for managing these groups:

- University of Oslo, Natural History Museum and Department of Biology, 6 groups
- University of Bergen, Bergen Museum and Department of Zoology, 3 groups
- Norwegian University of Science and Technology, Museum of Natural History and Archaeology, 3 groups
- Midt-Troms Museum, 1 group
- Royal Norwegian Society of Sciences and Letters, 1 group
- Norwegian Institute of Marine Research, 1 group
- Norwegian Institute for Nature Research, 6 groups
- Norwegian Institute for Water Research, 2 groups

The groups of experts were given the task of using the best available information in combination with direct and indirect conclusions to assess the species against the IUCN criteria. This means that available information from non governmental organisations (NGO's) (for example, regarding occurrences of species) and sectoral authorities (for example, regarding land use changes) should also been part of the basis for the assessment. All the heads of the groups and a large proportion of the ordinary members participated in a course in 2005 where the Swedish Species Information Centre coached them in the use of the IUCN criteria for regional red-listing of species. Most of the actual work took place from November 2005 to June 2006. To aid co-ordination in the use of categories and criteria among the expert groups, two workshops were arranged (6-7th December 2005 and 7-8th March 2006) at which members from each group met to exchange experience gained during the evaluation process.

To ensure the common use of background information, information on aspects of land use and the state of and changes in the Norwegian countryside that are relevant for the Red List work was prepared for the groups. This mainly concerns geographical information and changes in the state of areas of productive forest and farmland. This was prepared by the Norwegian Institute for Forest and Landscape and was based on two ongoing projects,

ca 5 500 ble detaljvurdert mot kriteriesettene.

For gjennomføring av vurderingsarbeidet ble det av Artsdatabanken opprettet en sentral database, **RødlisteBasen**. Alle vurderinger er gjort i denne basen og all dokumentasjon og relevante kilder er registrert her. Denne databasen har ekspertgruppene arbeidet mot via internett og brukerne hadde tilgang til databasen via brukernavn og passord.

Det var flere grunner til at et slikt sentralt system for registrering av informasjon og testing av arter mot IUCN sine kriterier ble etablert. Dette inkluderer lettere tilgang til IUCN sine kriteriesett og bruk av dette for ekspertgruppene; bedre muligheter for standardisering av arbeidet mellom ekspertgrupper; sikring av at dokumentasjon blir gjort på en enhetlig måte; bedre innsyn for Artsdatabanken i de forskjellige ekspertgruppenes framdrift i arbeidet og derigjennom bedre muligheter for effektiv oppfølging; sikrere lagring av registrert informasjon; og sikring av at gjeldende versjon av vurderingene alltid er tilgjengelig for de ekspertene som deltok i arbeidet. Rødlistebasen inkluderer også en kartdel som ble utviklet for å forenkle beregningen av utbredelsesområder og forekomstareal.

I tillegg til selve registreringen av informasjon som var relevant i forhold til test av arter mot IUCN sine kriterier, er det i RødlisteBasen også registrert informasjon om de aktuelle artene sine krav til leveområder (habitat og substrat) og viktige påvirkningsfaktorer på artene. Når det gjelder registrering av habitat og substrat inkluderer dette bare de typer som er viktigst for arten (skal være

“National Forest Inventory” and “Norwegian monitoring programme for agricultural landscapes”. To assess the effects of future changes in climate, all the groups have made use of the climate scenarios produced by RegClim and published by Iversen et al. (2005). This type of supportive information is available, together with guidelines for the Red List work, on the web pages of the Norwegian Biodiversity Information Centre (www.artsdatabanken.no).

This Red List covers a large spectrum of the groups of multicellular species in Norway (Table 3 in Bakke et al. 2005), and embraces marine, limnic and terrestrial organisms. We now know of approximately 40,000 multicellular species that are thought to reproduce in Norway. The groups of species assessed for the Red List include almost 30,000 of these species. However, it was considered that too little was known regarding about one third to enable a Red List assessment of them (these species are placed in category NE). This particularly applies to groups of species among algae, fungi, wasps, flies and marine invertebrates. This inadequate knowledge concerns both uncertainty regarding their taxonomic status and lack of knowledge on their occurrence and changes in their populations.

The actual evaluation process has taken place in two stages. The species were first sorted, and commonly occurring species that seem to have stable or rising populations were placed straight into category LC without more detailed evaluation. Stage two entailed a detailed appraisal of the remaining species against the IUCN criteria. About 18,500 species were assessed, of which approximately 13,000 were placed directly in category LC and about 5500



Blomsterfluen *Sphecomyia vespiformis* er vurdert til rødlistekategori EN. Arbeidet med rødlistevurderinger er avhengig av både taksonomisk kompetanse og kvalitetssikret informasjon om hvor arter finnes. Våre Naturhistoriske museer har en sentral rolle i dette arbeidet. The syrphid fly *Sphecomyia vespiformis* has been assessed to Red List category EN. Red List assessments work is dependent on both taxonomic competence and quality assurance regarding information about species' distribution. The museums of natural history are central in this work. Foto Photo: Karstein Sund.

Dette er første gang det er gjort rødlistevurdering for marine invertebrater. Svært begrenset kunnskap om mange marine invertebrater har medført at det ikke er gjort rødlistevurderinger for mange av disse. Dette er trolig også en medvirkende årsak til at det er relativt få marine invertebrater med på Rødlista 2006. Nakensneglen *Polycera quadrilineata* som er vist på bildet er ikke en rødlisteart. *For the first time in Norway, marine invertebrates have been assessed for the Red List. Strongly limited knowledge about many marine invertebrates is the reason why Red list assessments have not been performed for many of these. This is probably also a contributory reason for the relatively low number of marine invertebrates on the 2006 Red List. The nudibranch Polycera quadrilineata in this picture is not a Red List species.* Foto Photo: Jussi Evertsen.



relevant for mer enn 20 % av bestanden). Registreringene av habitat, substrat og påvirkningsfaktorer er basert på et standard klassifiseringssystem utarbeidet av Ødegaard m.fl. (2005).

Kunnskapsbehov

Det er et stort behov for mer kunnskap for å oppnå en tilfredsstillende dokumentasjon på tilstandsendringer hos rødlistearter. Dette gjelder kunnskap både om forekomst (både antall og areal) og bestandsendringer. Rødlista omfatter en vurdering av omkring halvparten av Norges kjente flercellede arter. Årsaken til at mange artsgrupper ikke er vurdert, er i stor grad for lite kunnskap til at rødlistevurderinger kan gjennomføres. En stor andel, kanskje mer enn 20 %, av Norges flercellede arter er det antatt at ikke engang er påvist enda. Kunnskapsnivået er særlig lavt innen flere grupper av alger og sopp, og pelagiske arter og meiofauna i marine miljø. Innen terrestriske invertebrater er kunnskapen om midd, nematoder, samt en del grupper innen tovinger og veps særdeles mangelfull. Årsakene til disse kunnskapshullene bunner i organismenes taksonomiske kompleksitet kombinert med liten interesse for å studere dem. Selv for arter som er påvist i landet er ofte kunnskapen om utbredelse, økologi og taksonomi i mange grupper svært mangelfull. Begrensningen ligger særlig på antallet taksonomer. Det samles inn relativt mye biologisk materiale, men kapasiteten for kuratering er svært begrenset eller fraværende for mange grupper. For mange grupper har imidlertid interessen vært økende de siste årene, og man har sett at kunnskapsstatus har blitt forbedret.

were assessed in detail against the criteria.

The Norwegian Biodiversity Information Centre created a central database, the **Red List Base**, to undertake the evaluations. All the evaluations have been made in this database and all the documentation and relevant sources are recorded there. The experts have worked on this database via the Internet and the users had access to it through usernames and passwords.

There were several reasons why such a central system for recording information and testing species against the IUCN criteria was established. These include giving the experts easier access to the IUCN criteria and their use, better possibilities for standardising the work among the groups of experts, ensuring that documentation was performed in a uniform manner, better opportunity for the Norwegian Biodiversity Information Centre to verify the progress of the various groups in their work and thereby provide better possibilities for an effective follow-up, more secure storage of recorded information, and ensuring that the prevailing version of the assessments is always available for the experts who took part in the work. The Red List Base also includes maps designed to simplify the calculation of extents of occurrence and areas of occupancy.

In addition to the actual recording of information that was relevant for testing species against the IUCN criteria, information is also recorded in the Red List Base on the demands of the species regarding habitat and substrate and also regarding important factors that influence the population of the actual species. As regards the recording of habitat and substrate, this includes just the types that are

Det har også vært en økende interesse og bevisstgjøring i forhold til biologisk mangfold og bevaringsbiologi, noe som har resultert i økt aktivitet når det gjelder kartlegging av arter.

Selv for arter med relativt god kunnskap mangler i de aller fleste tilfeller overvåkingsprogrammer der man kan følge populasjonsutviklingen over tid. Rødlistevurderingene vil derfor i stor grad være basert på indirekte vurderinger av habitatutvikling og anslag for populasjoner. Representativ overvåking for de mest sjeldne av rødlisteartene er en stor utfordring både ressursmessig og vitenskapelig, da det kreves både representativ datainnsamling og et visst individantall for at en skal kunne si noe om populasjonstrender. For rødlistearter som er mer vanlig forekommende (arter med sterk bestandsnedgang) er det imidlertid mulig å utføre slik representativ overvåking, og det pågår nå arbeid med å utvikle slik overvåking for terrestriske hekkefugl i Norge.

Kunnskapen om mange rødlistearters forekomst og bestandsendringer er, og vil i lang tid framover, forbli begrenset. I prinsippet er det mulig å få god indirekte indikasjon på eventuelle bestandsendringer ved å kombinere informasjon om arters habitatbruk med informasjon om endringer for de areal typer/naturtyper en art forekommer i. Hvor god en slik indirekte indikasjon skal bli, avhenger av hvor god kunnskap vi har om artenes krav til leveområde, habitattypenes forekomst og arealendringer for disse. Vi har begrenset med slik kunnskap i Norge. For skog opp til barskogsgrensa og kulturlandskap pågår det imidlertid en omfattende og representativ overvåking ved Norsk institutt for skog og landskap, henholdsvis "Landsskogtakseringen" og "Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap". Selv om dette gir mye nyttig kunnskap av mer generell art, vil man ofte oppleve at denne informasjonen for mange arter er for grov til å identifisere utviklingen av de spesifikke habitatene som enkeltarter er avhengige av. Dette gjelder særlig informasjon på livsmiljø-nivå (enkelartenes spesifikke substratkrav). Den representative overvåkingen omfatter dessuten bare ca 35 % av Norges landareal. For myr, skog over barskogsgrensa, fjell, ferskvann, åpne kystområder, åpne innlandsarealer knyttet til berg og for marine områder finnes det altså ingen representativ informasjon om pågående endringer på et nivå som er egnet for bruk ved rødlistevurderinger. Kombinert med begrenset kunnskap om rødlistearters habitatbruk er det pr. idag ofte vanskelig å bruke slike indirekte slutninger for å vurdere rødlistestatus. Artsdatabankens arbeid med en standardisert "Ny norsk naturtypeinndeling", som skal

most important for the species (should be relevant for more than 20 % of the population). The recording of habitat, substrate and impact factors is based on a standard classification system worked out by Ødegaard et al. (2005).

The need for knowledge

There is a great need for more knowledge to achieve satisfactory documentation of changes in the state of Red List species. This concerns knowledge about both occurrence (numbers and area) and population changes. The Red List comprises an evaluation of but less than half of the multicellular species known in Norway. The most important reason why many groups of species have not been assessed is that too little is known about them to enable an evaluation for the Red List. It is assumed that a large proportion, perhaps more than 20 %, of the multicellular species in Norway have not even been discovered yet. The level of knowledge is particularly low for several groups of algae and fungi, as well as pelagic species and meiofauna in the marine environment. As regards terrestrial invertebrates, knowledge about mites, nematodes and some groups of flies and wasps is particularly inadequate. The reasons for these gaps in knowledge originate in the taxonomic complexity of the organisms, combined with little interest for studying them. Even for species that have been found in this country, knowledge about distribution, ecology and taxonomy in many groups is often very inadequate. The number of taxonomists is a particularly severe limitation. Comparatively large quantities of biological material are collected, but the capacity to curate it is extremely limited or absent for many groups. However, recent years have seen a growing interest for some groups and our knowledge has improved for these. There has also been an increasing interest in, and greater awakening in relation to, biodiversity and conservation biology, and this has resulted in more mapping of the occurrence of species.

Even for species for which relatively good knowledge exists, monitoring programmes that enable us to follow the development of a population over time are lacking in the great majority of cases. The Red List assessments will therefore largely be based on indirect evaluations of habitat trends and population estimates. Representative monitoring of the rarest Red List species is a great challenge both in terms of resources and scientifically, since it requires the collecting of representative data to enable us to say something about population trends. However, such monitoring can be carried out for the more commonly occurring Red List species (species suffering a severe decline in their population), and work is now underway to develop such representative monitoring

foreligge i et første utkast ved utgangen av 2007, vil være et første skritt til et bedre grunnlag for indirekte vurdering av rødlistearter på grunnlag av habitatendringer. Ny norsk naturtypeinndeling skal inneholde inndelinger på tre nivåer – landskap, økosystem og livsmiljø. Et neste naturlig skritt vil være bedre oversikt over rødlisteartenes forekomst i ulike naturtyper og systematisk kartlegging og overvåking av endringer i naturtypenes arealfordeling.

Det er knyttet store utfordringer til å forstå sammenhengen mellom populasjonsutvikling og påvirkningsfaktorer, og det er stort behov for mer presis kunnskap knyttet til påvirkning og metodeutvikling for å vurdere påvirkning. Enkelte sammenhenger, for eksempel de som medfører direkte habitatmangel, er enkle å identifisere. Andre påvirkninger, med komplekse årsakssammenhenger og gjerne forsinkede effekter, kan være vanskelige å identifisere og dermed bli undervurdert som trusselfaktorer. Dette gjelder særlig mange storskalapåvirkninger som for eksempel kjemisk påvirkning, klimaendringer og beiting i fjellet, men også mer vage påvirkninger av lokal karakter som forstyrrelser, mindre kjemiske utslipp og lignende. Effekten av påvirkningsfaktorer vil også kunne være samvirkende og til og med forsterkende.

På grunn av at man skal tendere mot et "føre var"-prinsipp ved kunnskapsmangel vil en rødliste som er basert på mangelfull kunnskap inneholde flere arter enn det som reelt sett skulle vært der. Skal vi få bedre vurderingsgrunnlag til kommende versjoner av den norske Rødlista, og derigjennom få en mer kostnadseffektiv forvaltning av det biologiske mangfoldet, vil det være behov for en betydelig økning av aktivitet som omfatter kartlegging og overvåking av arter som er aktuelle i Rødlistesammenheng (dvs. arter som har bestandsnedgang og sjeldne arter).

Presentasjon av listene

Denne Rødlista presenteres dels i bokform og dels i søkbar form på internett (www.artsdatabanken.no). Rødlista presenteres i prinsippet som to atskilte tabeller. Den ene er hovedlista som gjelder for artsnivået, mens den andre omfatter lavere taksonomiske nivå (underarter og bestander) og arter som ikke reproducerer innen de arealene det her gjøres vurderinger for. For de artsgrupper der bare reproduserende arter er vurdert finnes bare den første tabellen. Når det gjelder de analyser som er gjort (se Generelle resultat) og den statistikk som er presentert omfatter dette, i tråd med IUCN sine anbefalinger (IUCN 2005), også bare artsnivået.

of terrestrial breeding birds in Norway.

Knowledge about the occurrence and changes in population of most Red List species is limited, and will remain so for a long time to come. It is theoretically possible to obtain good indirect indications of any changes in population by combining information on the habitat use of the species with information on changes in the habitats or ecosystems in which a species occurs. How good such an indirect indication can become depends on the quality of our knowledge regarding the habitat demands of the species, the occurrence of the habitats and changes in their extent. Our knowledge of these aspects in Norway is very limited. However, the Norwegian Institute for Forest and Landscape is undertaking extensive, representative monitoring of woodland and forest up to the coniferous tree line and of the agricultural landscape through two projects, "National forest inventory" and "Monitoring of the agricultural landscape", respectively. Even though these provide much valuable knowledge of a more general nature, we will often experience that for many species this information is too crude to identify trends in the specific habitats upon which individual species depend. This applies particularly to information on the biotope level (the specific demands of the individual species regarding substrate). The representative monitoring, moreover, covers only about 35 % of Norway's land area. Thus representative information on ongoing changes on a level appropriate for use in Red List assessments is lacking for mire, woodland above the coniferous forest limit, mountains, fresh water, open coasts, open lowland areas, and marine areas. Combined with limited knowledge on the habitat use of the Red List species, it is often difficult at present to use such indirect conclusions to evaluate Red List status. The work being done by the Norwegian Biodiversity Information Centre on a standardised 'New division of Norwegian habitats', whose first draft is intended to be complete by the end of 2007, will be a first step towards a better basis for indirect assessment of Red List species on the basis of changes in habitat. It will contain divisions on three levels – landscape, ecosystem and biotope. The next natural steps will be to acquire a better overview of the occurrence of the Red List species in different habitats and to systematically survey and monitor changes in the geographical distribution of the habitats.

Understanding the connection between population trends and impact factors is a very challenging task and there is a great need for more precise knowledge linked to impacts and the development of methods to assess them. Certain connections, such as those that lead to a direct lack of habitats, are simple to identify. Other impacts, with complex cause and effect relationships and often delayed

Listene som presenteres her er delt opp i 29 artsgrupper. Denne oppdelingen er forsøkt holdt på et systematisk nivå, men for enkelte tilfeller er systematisk ulike artsgrupper med noenlunde likt levesett presentert sammen. I slike tilfeller og for en del store artsgrupper er rødlistetabellene delt opp i undergrupper. Innenfor disse oppdelingene er rødlisteartene sortert i alfabetisk rekkefølge på vitenskapelig navn.

I 1956 ble misteltein fredet i Norge. Siden den gang har til sammen 48 arter og underarter av planter, åtte arter av moser og 10 arter av virvelløse dyr blitt fredet etter Naturvernloven. Vi har markert disse artene i rødlistene for de enkelte artsgruppene. Vi har her også markert arter som er ført opp på en eller flere av listene fra Bern- (liste I og II), Bonn- eller CITES-konvensjonene i rødlistetabellene. Det at en art er fredet i Norge eller er med på internasjonale konvensjonslister betyr ikke at de automatisk står på Rødlista. Disse artene er vurdert på tilsvarende måte som de andre artene. Derfor kan det være arter som er fredet i Norge eller som står på internasjonale lister som ikke er med på Rødlista 2006.

Bern-konvensjonen eller Konvensjonen om vern av ville europeiske planter og dyr og deres naturlige leveområder (www.coe.int) ble vedtatt i 1979 og trådte i kraft i Norge i 1986. Over 340 norske arter omfattes av denne konvensjonen fordelt på tre lister. Liste I omfatter karplanter, moser og alger som skal totalfredes, liste II angir arter som skal beskyttes mot fangst, jakt og innsamling av egg. Liste III omfatter de fleste av de europeiske arter av dyr som ikke står på liste II. Dessuten er noen fiskearter med, blant annet laks. Artene på liste III kan bare utnyt-

effects, may be difficult to identify and hence be underrated as threat factors. This particularly applies to many large-scale impacts such as chemical impacts, climate change and grazing in the mountains, but also more vague impacts of a local nature such as disturbances, minor chemical discharges and the like. The effect of impacts may also be synergetic and even amplifying.

Because we must tend towards the 'precautionary principle' when we lack knowledge, a Red List developed on lack of knowledge will contain more species than it really should. If we are to acquire a better basis for assessment for future versions of the Norwegian Red List, and thereby more overall management of the biological diversity, there will be a need for a significant increase in the mapping and monitoring of species that are relevant in a Red List context (i.e. rare species and those that have suffered a decline in their population).

Presentation of the Red Lists

This Red List is presented partly in the form of a book, partly in searchable form on the Internet (www.artsdatabanken.no). In principle, the Red List is presented as two separate tables. One is the main list which applies at the species level, and the other covers lower taxonomic levels (sub-species and stocks) and species that do not reproduce within the areas for which these assessments are made. Only the first table exists for the groups of species where only reproducing species are assessed. In keeping with the IUCN recommendations (IUCN 2005), the analyses that have been made (see General results) and the statistics that are presented also cover only the species level.



Dobbeltbekkasin (*Gallinago media*) er vurdert til rødlistekategori NT. Arten er en av 52 norske arter som står på den Globale Rødlista. Klimaendring med fortetting av fjellbjørkeskogen og heving av skoggrensen vil være en trussel mot denne arten. *The great snipe Gallinago media has been assessed to Red List category NT. It is one of 52 Norwegian species on the Global Red List. Climate changes, including increased density of the alpine birch forest and elevation of the tree limit, will be a threat to this species.* Foto Photo: Øyvind Spjøtvoll.

tes på en slik måte at bestandene ikke blir truet. Bonn-konvensjonen eller Konvensjonen om trekkende arter av ville dyr (www.cms.int) ble vedtatt i 1979 og trådte i kraft i Norge i 1985. Konvensjonen omfatter to lister der liste I omfatter trekkende arter hvor hele bestanden, eller deler av den, står i fare for å bli utryddet. Liste II er mer omfattende og inneholder arter som egentlig ikke er truet av utryddelse. Internasjonalt samarbeid er imidlertid påkrevd for å sikre artene tilstrekkelig vern. Bonn-konvensjonen omfatter også regionale avtaler som vi har valgt å ikke inkludere i denne Rødlista. Oversikt over slike avtaler og andre internasjonale avtaler som ikke er inkludert i denne Rødlista, finnes på Direktoratet for naturforvaltning sine nettsider (www.dirnat.no/). CITES-konvensjonen eller Konvensjon om internasjonal handel med truede arter av vill flora og fauna ble vedtatt i 1973 og trådte i kraft i Norge i 1976. CITES-konvensjonen omfatter tre lister men der vi har valgt å bare inkludere liste I og II i denne Rødlista. CITES sin liste I omfatter de mest truede artene, mens liste II omfatter truede arter der den internasjonale handelen må begrenses for å sikre artenes overlevelse. Mer informasjon om de enkelte konvensjonene finnes på DN sitt nettsted (www.dirnat.no/). I den søkbare Rødlista på Artsdatabanken sitt nettsted (www.artsdatabanken.no) vil informasjon om hvilke lister hver enkelt art står på finnes.

Under de artsgruppevisse kapitlene lenger bak i denne boka finnes rødlistene for hver enkelt artsgruppe. Rødlistene inneholder i tillegg til vitenskapelig navn på artene: i) norsk navn for de artsgrupper der det finnes slike som er noenlunde entydige, ii) om arten er oppført på den Globale rødlista, står på en internasjonal konvensjonsliste eller er fredet etter naturvernloven, iii) norsk Rødlistestatus 2006, iv) kriteriene for norsk Rødlistestatus 2006 (etter IUCN sin kriterienomenklatur), og v) en grov klassifisering over hvilke naturtyper arten forekommer i. Disse naturtypene er:

- S Skog – som omfatter alle typer skog inkludert hogstflater, nyplantinger, fjellbjørkeskog, parker og tresatt impediment
- J Jordbrukslandskap – som i tillegg til det rene jordbrukslandskapet også omfatter infrastruktur knyttet til dette slik som veier, bygninger osv.
- F Fjell/Tundra – som omfatter arealer over skoggrensa og tundra
- V Våtmarker/Vannkant – som omfatter myr og ferskvannsstrender
- L Limnisk miljø – som omfatter alt fra store innsjøer til små tjern samt alle typer rennende vann
- K Kyst/Havstrand – som inkluderer den delen som ligger

The lists presented here are divided into 29 groups of species. An attempt has been made to restrict this division to a systematic level, but in a few cases systematically different groups of species with a fairly similar way of life are presented together. In such cases, and for some large groups of species, the tables are divided into sub-groups. Within these subdivisions, the Red List species have been sorted alphabetically in accordance with their scientific name.

Mistletoe was protected in Norway in 1956. Since then, 48 species and sub-species of vascular plants, 8 moss species and 10 invertebrate species have been protected under the terms of the Nature Conservation Act. These have all been marked in the Red Lists for the individual groups of species. That a species has been protected in Norway does not mean it is automatically placed on the Red List. These species are assessed in the same way as the other species. Consequently, species that have been protected in Norway and species placed on international Convention lists may not have been placed on the 2006 Red List.

The Bern Convention, or the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (www.coe.int), was adopted in 1979 and came into force in Norway in 1986. More than 340 Norwegian species are covered by this Convention, divided among three lists (appendices). Appendix I covers vascular plants, mosses and algae that must be totally protected, Appendix II covers species that must be protected from capture, hunting and taking of eggs, and Appendix III covers most European species of fauna, including some fish, among them salmon, that are not placed on Appendix II. The species on Appendix III can only be exploited in a manner that does not threaten their populations. The Bonn Convention, or the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (www.cms.int), was adopted in 1979 and came into force in Norway in 1985. It has two appendices. Appendix I covers migrating species whose entire population, or parts of it, is at risk of becoming extinct. Appendix II is more comprehensive and contains species that are not really threatened by extinction. The Bonn Convention also covers regional agreements, which we have chosen not to include in this Red List. The CITES Convention, or the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna, was adopted in 1973 and came into force in Norway in 1976. It has three appendices, but we have chosen only to include Appendices I and II in this Red List. Appendix I covers the most threatened species, while Appendix II covers species that are not necessarily threatened with extinction now, but international trade must be closely controlled to ensure their survival.

over havnivå ved overgangen mellom land og sjø, også sanddyner som ligger nær havet og klipper (eks. fuglefjell)

M Marine miljø – som omfatter hav inkludert brakkvann

Det som oppgis for naturtyper i disse listene er det vi pr 15. november 2006 har liggende i RødlisteBasen. Dette kan for enkelte artsgrupper være mangelfullt. For mer informasjon om rødlisteartene, inkludert opplysninger om autor for latinsk navn, mer dokumentasjon av kriterier, påvirkningsfaktorer og lignende, viser vi til søkbar versjon av Rødlista på Artsdatabankens nettsted, www.artsdatabanken.no.

Further information about the individual Conventions can be found on the Directorate for Nature Management website (www.dirnat.no/). The searchable version of the Red List on the Norwegian Biodiversity Information Centre website (www.artsdatabanken.no) contains information on which appendices each individual species can be found.

Red Lists for each group of species can be found in the sections further back in this book that deal with the various groups. In addition to the scientific name of the species, these Red Lists also contain: i) the Norwegian name of the group of species, where a fairly unambiguous name exists, ii) whether the species is listed on the Global Red List, on one of the Convention appendices or is protected in Norway, iii) the Norwegian Red List status in 2006, iv) the criteria for the Norwegian Red List status in 2006 (in accordance with the IUCN criteria nomenclature, and v) a broad classification of the types of environment in which the species occurs. These are:

- J Agricultural landscape – which, in addition to the pure agricultural landscape, also includes infrastructure linked to this, such as roads and buildings
- S Woodland and forest – which includes all types of woodland and forest, including clear-felled areas, young plantations, upland birch woodland, parks and wooded wasteland
- F Alpine and arctic – which covers areas above the tree line and arctic areas
- V Wetlands – which include mire and freshwater shores
- L Limnic environment – which covers everything from large lakes to small tarns and all kinds of running water
- K Seashore and coast – which covers the area above sea level at the transition between land and sea, and also sand dunes situated close to the sea and cliffs (e.g. bird-nesting cliffs)
- M Marine environment – which covers the sea, including brackish water

The characterisation of the type of environment in these lists conforms to that used in the Red List database as of 1 November 2006, and may be inadequate for some groups of species. We refer to the searchable version of the Red List on the Norwegian Biodiversity Information Centre website (www.artsdatabanken.no) for more information on the Red List species, including information on the author of the scientific name, more documentation of the criteria, impact factors, and so on.



Generelle resultater

General results

Antall arter i forskjellige rødlistekategorier

Innenfor områdene som omfatter fastlandsdelen av Norge, Svalbard, norsk territorialfarvann, norsk økonomisk sone og fiskerivernsona rundt Svalbard kjenner vi til vel 40 000 flercellede arter. Av disse er de fleste naturlig forekommende med reproduserende bestander. Vurdering av risiko for utdøing er i denne omgang utført for ca. 18 500 av disse artene (Tabell 3).

Av de vurderte artene for fastlandsdelen av Norge og norske havområder er 3799 arter (21 % av de vurderte artene) klassifisert som rødlistearter. Dette inkluderer arter med mer enn 5 % sannsynlighet for utdøing innen de neste 100 år, samt arter som er utdødd etter år 1800. I tillegg inkluderes 17 arter som er vurdert til kategori *Livskraftig* (LC) i Norge. Dette er arter som på den Globale Rødlista er klassifisert som enten *Sterkt truet* (EN), *Sårbare* (VU), *Nær Truet* (NT) eller *Datamangel* (DD). Arter som står på den Globale Rødlista skal etter IUCN sine retningslinjer være med på regionale rødlistearter, selv om de på regionalt nivå ikke er vurdert til å være rødlistearter (se Tabell 4).

Totalt er 84 arter (0,5 % av alle vurderte arter) klassifisert som *Regionalt utdødd* (RE), 269 arter (1,5 %) er klassifisert som *Kritisk truet* (CR), 751 arter (4,1 %) er klassifisert som *Sterkt truet* (EN), 921 arter (5,0 %) er klassifisert som *Sårbare* (VU), 1075 arter (5,9 %) er klassifisert som *Nær truet* (NT), og 699 arter (3,8 %) er klassifisert til kategorien *Datamangel* (DD) (Figur 4). I sistnevnte kategori finner vi arter som antas å være rødlistearter, men der kunnskapsnivået er for dårlig til nærmere fastsetting av rødlistekategori. Totalt er dermed 1941 arter (10,6 % av alle vurderte arter) klassifisert til kategoriene som omfatter gruppen truede arter (i henhold til IUCN definert som artene i kategoriene CR, EN og VU), noe som indikerer

Number of species in the various Red List categories

We know of about 40 000 multicellular species in the area embracing mainland Norway, Svalbard, Norwegian territorial waters, the Norwegian Economic Zone and the Fishery Protection Zone around Svalbard. Most of these occur naturally with reproducing populations. On this occasion, the risk of extinction has been assessed for approximately 18 500 of these species (Table 3).

Of the evaluated species from mainland Norway and Norwegian waters, 3799 (21% of those evaluated) have been classified as Red List species. This figure includes species with more than a 5 % probability of extinction within the next 100 years and species that have become extinct since 1800. It also includes 17 species placed in the category of *Least Concern* (LC) in Norway. On the Global Red List, these species are classified as *Endangered* (EN), *Vulnerable* (VU), *Near Threatened* (NT) or *Data Deficient* (DD). In accordance with the IUCN guidelines, species figuring on the Global Red List must also be placed on regional Red Lists, even though they are not evaluated as Red List species on the regional level (see Table 4).

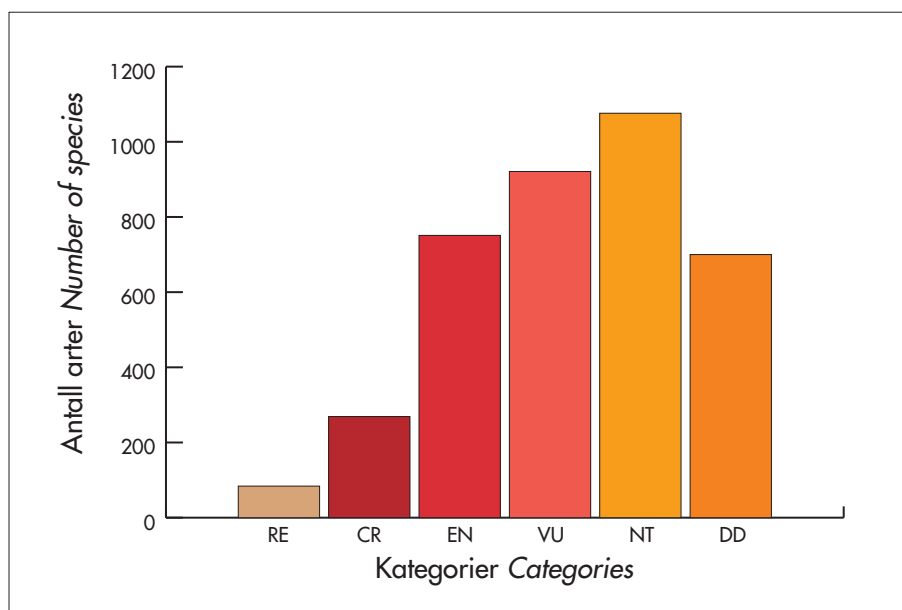
A total of 84 species (0.5% of the evaluated species) have been classified as *Regionally Extinct* (RE), 269 (1.2%) as *Critically Endangered* (CR), 751 (3.4%) as *Endangered* (EN), 921 (5.0%) as *Vulnerable* (VU), 1075 (5.4%) as *Near Threatened* (NT) and 699 (3.8%) as *Data Deficient* (DD) (Figure 4). This last-mentioned category comprises species that are inferred to belong on the Red List, but about which too little is known to determine their precise Red List category. Consequently, 1941 species (10.6% of all the evaluated species) have been classified in categories which make up the group which, according to the IUCN guidelines, is defined as threatened (CR, EN and VU). These are species with more than a 10% probability of

Fastlandsdelen av Norge med havområder <i>The Norwegian mainland and oceans</i>										
Artsgruppe <i>Species group</i>	Vurderte arter <i>Assessed species</i>	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Truede arter <i>Threatened species</i>	Rødlistede arter <i>Species on the Red List</i>	Prosent rødlistede av vurderte <i>Percent on the Red List</i>
Alger <i>Cyanophyta, Rhodophyta, Phaeophyceae, Ulvophyceae, Charophyceae</i>	301	0	2	8	8	11	27	18	56	19
Sopp <i>Fungi</i>	2402	4	44	113	167	272	144	324	744	31
Lav " <i>Lichenes</i> "	1207	4	37	58	73	38	20	168	230	19
Moser <i>Anthoceroophyta, Marchantiophyta, Bryophyta</i>	1062	0	22	57	63	30	43	142	215	20
Karplanter <i>Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta, Anthophyta</i>	1360	17	51	87	79	142	8	217	384	28
Svamper <i>Porifera</i>	90	0	0	0	0	1	7	0	8	9
Koralldyr <i>Anthozoa</i>	30	0	0	0	1	2	3	1	6	20
Leddormer <i>Annelida</i>	274	0	0	0	4	3	13	4	20	7
Krepsdyr <i>Crustacea</i>	806	0	2	6	2	21	10	10	41	5
Mangeføttinger <i>Myriapoda</i>	66	0	0	0	3	4	7	3	14	21
Døgnfluer, steinfluer, vårfluer, øyestikkere <i>Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera</i>	321	0	35	12	10	23	5	57	85	27
Rettvinger, saksedyr og kakerlakker <i>Orthoptera, Blattodea, Dermaptera</i>	33	0	0	0	2	2	0	2	4	12
Nebbmunnner <i>Hemiptera</i>	602	0	4	15	17	27	28	36	91	15
Nebbflyer, kamelhalsflyer, mudderflyer og nettvinger <i>Mecoptera, Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera</i>	70	0	0	1	2	1	6	3	10	14
Biller <i>Coleoptera</i>	3430	41	41	142	135	264	178	318	801	23
Sommerfugler <i>Lepidoptera</i>	2189	6	15	159	151	91	6	325	428	20
Tovinger <i>Diptera</i>	963	2	1	53	62	33	82	116	233	24
Veps <i>Hymenoptera</i>	1151	4	1	18	36	22	59	55	140	12
Havedderkopper <i>Pycnogonida</i>	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edderkopper <i>Aranea</i>	561	0	1	6	61	23	2	68	93	17
Mosdyr <i>Bryozoa</i>	10	0	1	0	0	0	0	1	1	10
Bløtdyr <i>Mollusca</i>	622	0	1	5	9	13	20	15	48	8
Armføttinger <i>Brachiopoda</i>	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pigghuder <i>Echinodermata</i>	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kappedyr <i>Tunicata</i>	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fisker " <i>Pisces</i> "	209	0	2	1	7	8	21	10	39	19
Amfibier og reptiler <i>Amphibia, Reptilia</i>	11	0	1	0	1	3	0	2	5	46
Fugler <i>Aves</i>	230	4	5	8	24	36	1	37	78	34
Pattedyr <i>Mammalia</i>	73	2	3	2	4	5	9	9	25	34
Totalt <i>Total</i>	18271	84	269	751	921	1075	699	1941	3799	21
Svalbard										
Artsgruppe <i>Species group</i>	Vurderte arter <i>Assessed species</i>	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Truede arter <i>Threatened species</i>	Rødlistede arter <i>Species on the Red List</i>	Prosent rødlistede av vurderte <i>Percent on the Red List</i>
Karplanter <i>Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta, Anthophyta</i>	171	0	16	9	10	15	1	35	51	30
Fugler <i>Aves</i>	34	0	0	4	5	7	0	9	16	47
Pattedyr <i>Mammalia</i>	6	0	0	0	3	0	0	3	3	50
Totalt <i>Total</i>	211	0	16	13	18	22	1	47	70	33

Venstre side Left page

Tabell 3. Gruppevis fordeling av kategorier for rødlistearter for henholdsvis fastlandsdelen av Norge med havområder og Svalbard. Kategorier er: RE - Utdødd i Norge; CR - Kritisk truet; EN - Sterkt truet; VU - Sårbar; NT - Nær truet; DD - Datamangel. *Categories for Red List species from the Norwegian mainland with adjacent oceans and Svalbard, respectively. Categories are: RE - Regionally Extinct, CR - Critically Endangered, E - Endangered, VU - Vulnerable, NT - Near Threatened, DD - Data Deficient.*

Figur 4. Fordelingen av rødlistede arter på IUCN sine rødlistekategorier for fastlandsdelen av Norge med havområder. *Distribution of Red List species within IUCN Red List categories, for the Norwegian mainland with adjacent ocean areas.*



at de har mer enn 10 % sannsynlighet for å dø ut fra Norske arealer i løpet av den kommende 100 års perioden.

Basert på de norske vurderingene har vi flest rødlistede arter for artsgruppene biller (802 arter), sopp (744 arter), sommerfugler (430 arter) og karplanter (384 arter) (Tabell 3). Ser vi på noen av de allment mest kjente artsgruppene er fordelingen av rødlistede arter slik: Fugl (78 arter), fisk (44 arter), pattedyr (31 arter), amfibier og reptiler (5 arter). Videre ser vi at de gruppene som omfatter insekter utgjør svært nær halvparten av de vurderte artene og 47 % av de rødlistede artene. Størst andel av rødlistede arter har vi imidlertid for amfibier og reptiler (45 % av alle vurderte arter), fugl (34 %), pattedyr (34 %), sopp (31 %) og karplanter (28 %).

For Svalbard er det gjort egne vurderinger for karplanter, ferskvannsfisk, fugl og pattedyr (totalt 212 arter). Av disse er 70 arter (33 % av de vurderte artene) klassifisert som rødlistearter (Tabell 3). Ingen arter er klassifisert som *Regionalt utdødd* (RE), 16 arter (7,6 % av de vurderte artene) som *Kritisk truet* (CR), 13 arter (6,2 %) som *Sterkt truet* (EN), 18 arter (8,5 %) som *Sårbare* (VU), 22 arter (10,4 %) som *Nær truet* (NT), og en art (0,5 %) er satt til kategorien *Datamangel* (DD). Totalt er dermed 47 arter (22,3 %) klassifisert til kategoriene som av IUCN er definert som truede (CR, EN og VU). En stor andel av de rødlistede artene på Svalbard har et meget begrenset areal med relevante miljøforhold og dermed begrenset forekomst. Dette gir i henhold til IUCN sine kriterier en økt risiko for utdøing.

For fastlandsdelen av Norge er det for moser, karplanter

becoming extinct within the next 100 years.

The largest numbers of Red List species are found among beetles (802 species), fungi (744 species), butterflies and moths (430 species) and vascular plants (384 species) (Table 3). As regards some of the groups that are best known among people generally, the numbers of red-listed species are as follows: birds (78 species), fish (44 species), mammals (31 species), amphibians (5 species) and reptiles (5 species). We see, moreover, that groups belonging to the insects contain approximately half of the evaluated species and makes up 47% of the species on the Red List. The largest proportions of Red List species are amphibians and reptiles (45% of all evaluated species), birds (34%), mammals (34%), fungi (31%), and vascular plants (28%).

Separate assessments have been made for vascular plants, freshwater fish, birds and mammals (in all 212 species) in Svalbard. Of these, 70 species (33% of evaluated species) are classified as Red List species (Table 3). No species are classified as *Regionally Extinct* (RE), 16 species (7.6%) are classified as *Critically Endangered* (CR), 13 (6.2%) as *Endangered* (EN), 18 (10.4%) as *Vulnerable* (VU), 22 (10.4%) as *Near Threatened* (NT) and one species (0.5%) as *Data Deficient* (DD). Consequently, 47 (22.3%) species are classified in categories which, according to the IUCN guidelines, are defined as threatened (CR, EN and VU). A large proportion of the red-listed species in Svalbard lives in a very restricted area with appropriate environmental conditions and, hence, has a limited occurrence. In accordance with the IUCN criteria, this gives an enhanced risk of extinction.

Tabell 4. Gruppevis fordeling av kriteriebruk for rødlistearter for henholdsvis fastlandsdelen av Norge med havområder og Svalbard. Kriterier er: A - Sterk populasjonsreduksjon, B - Lite areal under reduksjon, C - Liten populasjon under reduksjon, D - Svært liten populasjon/lite areal. *Criteria for Red List assessment of species from the Norwegian mainland with adjacent oceans and Svalbard, respectively. Criteria are A - Severe population reduction, B - Limited area in decline, C - Small population in decline, and D - Very small population/area.*

Fastlandsdelen av Norge med havområder The Norwegian mainland and oceans					
Artsgruppe <i>Species group</i>	A	B	C	D	Totalt <i>Total</i>
Alger <i>Cyanophyta, Rhodophyta, Phaeophyceae, Ulvophyceae, Charophyceae</i>	1	15	17	9	42
Sopp <i>Fungi</i>	67	50	407	154	678
Lav " <i>Lichenes</i> "	34	0	65	175	274
Moser <i>Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta</i>	4	12	45	132	193
Karplanter <i>Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta, Anthophyta</i>	185	159	23	92	459
Svamper <i>Porifera</i>	0	0	0	1	1
Koralldyr <i>Anthozoa</i>	1	2	0	0	3
Leddormer <i>Annelida</i>	0	3	0	5	8
Krepsdyr <i>Crustacea</i>	8	24	0	6	38
Mangeføttinger <i>Myriapoda</i>	0	4	0	4	8
Døgnfluer, steinfluer, vårfluer, øyestikkere <i>Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera</i>	0	71	1	14	86
Rettvinger, saksedyr og kakerlakker <i>Orthoptera, Blattodea, Dermaptera</i>	0	4	0	0	4
Nebbmunnner <i>Hemiptera</i>	2	55	0	9	66
Nebbflyer, kamelhalsflyer, mudderflyer og nettvinger <i>Mecoptera, Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera</i>	0	4	0	0	4
Biller <i>Coleoptera</i>	6	551	1	34	592
Sommerfugler <i>Lepidoptera</i>	0	372	0	47	419
Tovinger <i>Diptera</i>	0	144	0	5	149
Veps <i>Hymenoptera</i>	0	67	0	15	82
Havedderkopper <i>Pycnogonida</i>	0	0	0	0	0
Edderkopper <i>Aranea</i>	4	35	0	56	95
Mosdyr <i>Bryozoa</i>	0	0	0	1	1
Bløtdyr <i>Mollusca</i>	4	18	0	9	31
Armføttinger <i>Brachiopoda</i>	0	0	0	0	0
Pigghuder <i>Echinodermata</i>	0	0	0	0	0
Kappedyr <i>Tunicata</i>	0	0	0	0	0
Fisker " <i>Pisces</i> "	12	4	0	2	18
Amfibier og reptiler <i>Amphibia, Reptilia</i>	3	1	3	1	8
Fugler <i>Aves</i>	15	2	22	40	79
Pattedyr <i>Mammalia</i>	4	0	1	10	15
Totalt <i>Total</i>	350	1597	585	821	3353
Svalbard					
Artsgruppe <i>Species group</i>	A	B	C	D	Totalt <i>Total</i>
Karplanter <i>Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta, Anthophyta</i>	6	12	5	39	62
Fugler <i>Aves</i>	3	0	1	5	9
Pattedyr <i>Mammalia</i>	1	0	0	2	3
Totalt <i>Total</i>	10	12	6	46	74

og fisk i tillegg gjort vurderinger for en del lavere taksa (underarter/populasjoner/bestander). Totalt er 59 lavere taksa klassifisert som rødlistede. For øvrig er det rødlistet tre arter som ikke reproducerer i Norge, men der norske områder er viktig for den globale bestanden. Dette gjelder for fiskearten ål som bruker Norge som oppvekstområder, og to fuglearter som benytter norske områder om vinteren. Disse er etter IUCN sine anbefalinger presentert i separate lister og skal ikke inngå i nasjonal statistikk. For informasjon om vurderinger knyttet til lavere taksa og til arter som ikke reproducerer hos oss viser vi til de gruppevis presentasjonene lenger bak i boka (moser, karplanter, fisk og fugl).

Kriteriebruk

Som beskrevet i forrige kapittel baserer rødlistevurderingene seg på de fem hovedkriteriene, A - E. Kriterium A gjelder arter med betydelig bestandsreduksjon, B og C gjelder arter med henholdsvis relativt små leveområder eller relativt små bestander kombinert med fragmentering, sterkt fluktuerende bestander og/eller bestandsnedgang, D gjelder svært små bestander og E gjelder arter der en har tilstrekkelig med informasjon til å beregne risikoen for utdøing ved hjelp av vitenskapelige modellering av levedyktighet.

Når det gjelder bruken av disse kriteriene for artene som i denne Rødlista har blitt plassert i kategoriene CR, EN, VU og NT (3016 arter for Norge og tiliggende havområder) ser vi at 12 % av artene er rødlistet med bakgrunn i hovedkriterium A, 53 % med bakgrunn i B, 19 % med bakgrunn i C, og 27 % med bakgrunn i D (Figur 5, Tabell 4). Ingen arter er rødlistet ved bruk av E-kriteriet. Grunnen til at disse tallene summerer opp til over 100 % er at flere kriterier kan være gjeldende for samme art.

Årsaken til at hovedkriterium B er det mest anvendte kriterium er at bestandsstørrelse er lite relevant å bruke for mange organismegrupper, og at det da ofte er langt mer relevant å ta utgangspunkt i størrelsen på artenes leveområder. Dette gjelder for eksempel de aller fleste invertebrater (insekter, edderkopper, bløtdyr, osv.) og karplanter. En betydelig andel av sopp, moser, lav og fugl er imidlertid rødlistet basert på bestandsstørrelser (C-kriteriene).

Det er verdt å merke seg at nesten 30 % av artene på denne Rødlista er der på grunn av at de har svært liten forekomst hos oss (færre enn 2000 individ, et forekomstareal på under 40 km² eller de finnes på færre enn 10 lokaliteter). Samtidig ser vi at ca. 350 arter (ca. 12 % av rødlisteartene) er vanlig forekommende arter med

In the case of mosses, vascular plants and fish in mainland Norway, assessments have also been made at some lower taxonomic levels (subspecies, populations, stocks), and 59 of these have been placed on the Red List. Some species that do not reproduce in Norway, but for which Norwegian areas are important for their global population are also included on the list. This concerns one fish, the eel, and a two bird species that use Norwegian areas in winter. Following the recommendations of IUCN, these are presented in separate lists and are not included in the national statistics. Information on evaluations made for lower taxa than species, and for species that do not reproduce in Norway, can be found in the presentations of the groups further back in the book; this concerns mosses, vascular plants, fish and birds.

Use of criteria

As described in the foregoing chapter, the Red List assessments are based on five main criteria, A-E: Criterion A concerns species having a significant reduction in their populations,

B and C concern species with, respectively, comparatively small habitats or comparatively small populations combined with fragmentation, severely fluctuating populations and/or reductions in populations, D concerns very small populations, and E concerns species for which we have adequate information to estimate the risk of extinction with the help of scientific modelling of their capability for survival

When it comes to the use of these criteria for the species which, in this Red List, have been placed in categories CR, EN, VU and NT (3016 species for Norway and adjacent marine areas), we see that 12% of the species are red-listed on the basis of the main criteria A, 53% on the basis of B, 19% on the basis of C, and 27% on the basis of D (Figure 5, Table 4). No species are red-listed using the E criterion. The reason why these figures add up to more than 100% is that more than one criterion may apply to the same species.

The reasons why the main criterion B is the most used criterion are that it is not particularly relevant to use population size for many groups of organisms and that it is in many cases far more relevant to base the assessment on the size of the habitat of the species. This is the case, for example, for the great majority of invertebrates (insects, spiders, molluscs, etc.) and vascular plants. A significant proportion of fungi, mosses, lichens and birds are, however, red-listed on the basis of the size of their populations (the C criteria).

betydelig bestandsnedgang (mer enn 15 % nedgang siste 3 generasjoner). Mange av artene med bestandsnedgang er karplanter, men her finner vi også en del sopp, lav, fisk og fugl.

Utdødde arter

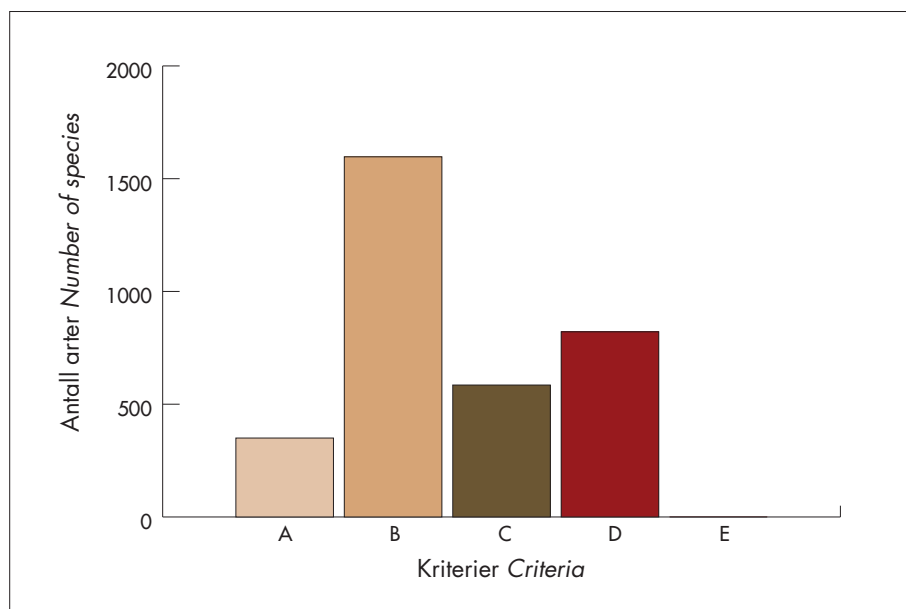
De vurderinger som er gjort her har avdekket 84 arter som har hatt etablerte reproduserende bestander hos oss etter år 1800, men som nå er forsvunnet (Tabell 5). Dette er i hovedsak karplanter og biller. Tallet kan synes lavt når vi vet at arter med få individer, og arter som forekommer på små arealer vil kunne dø ut naturlig på grunn av rene tilfeldigheter. Det lave antallet registrerte utdødde arter er delvis forårsaket av at IUCN sier at arter ikke skal defineres som utdødde (RE) dersom det er tvil om at dette er tilfelle (det skal være "no reasonable doubt"). Ellers har kunnskapen om våre sjeldneste arter vært mangelfull, noe den fortsatt er. Dette medfører at arter dør ut uten at vi vet om det. Uansett er det i løpet av de siste 200 år trolig svært få tilfeller der arter som har vært vanlig forekommende hos oss har dødd ut fra norske arealer. Det er ikke identifisert noen marine arter eller arter på Svalbard som har hatt etablerte reproduserende bestander hos oss etter år 1800 og som nå er utdødd.

Vurderinger som er gjort i forbindelse med rødliste-arbeidet antyder imidlertid at det har vært betydelige bestandsnedganger for mange av rødlisteartene i løpet av den siste 100-årsperioden. For en del arter er det gjort grove anslag over hvor stor andel den bestanden vi har i dag utgjør i forhold til den antatte maksimumbestanden

It is worth noting that nearly 30% of the species on this Red List are there because very few of them occur in Norway (< 2000 individuals, an area of occupancy of less than 40 km², or they are found at fewer than 10 localities). At the same time, we see that approximately 350 species (about 12% of the Red List species) are commonly occurring species with a significant decline in their population (more than 15% decline). Many of these species are vascular plants, but there are also some fungi, lichens, birds and fish.

Extinct species

The evaluations that have been performed here have revealed 84 species which have had established, reproducing populations in Norway since 1800, but which have now disappeared (Table 5). These are mostly vascular plants and beetles. This figure may seem low when we know that species numbering few individuals, and species occurring in small areas, may easily die out naturally due to pure chance. The low number of extinct species is partly a consequence of the IUCN instruction that species must not be defined as regionally extinct (RE) if there is doubt whether this is the case (there must be "no reasonable doubt"). In addition, our knowledge of the rarest species has been, and still is, inadequate. This results in species becoming extinct without our being aware of it. Notwithstanding, during the past 200 years there have probably been very few cases of species that have been common becoming extinct in Norwegian areas. No marine species or species in Svalbard have been identified



Figur 5. Fordelingen av rødlistede arter på IUCN sine kriterier for rødlistevurdering for fastlandsdelen av Norge med havområder. *Distribution of Red List species within IUCN Red List criteria, for the Norwegian mainland with adjacent ocean areas.*

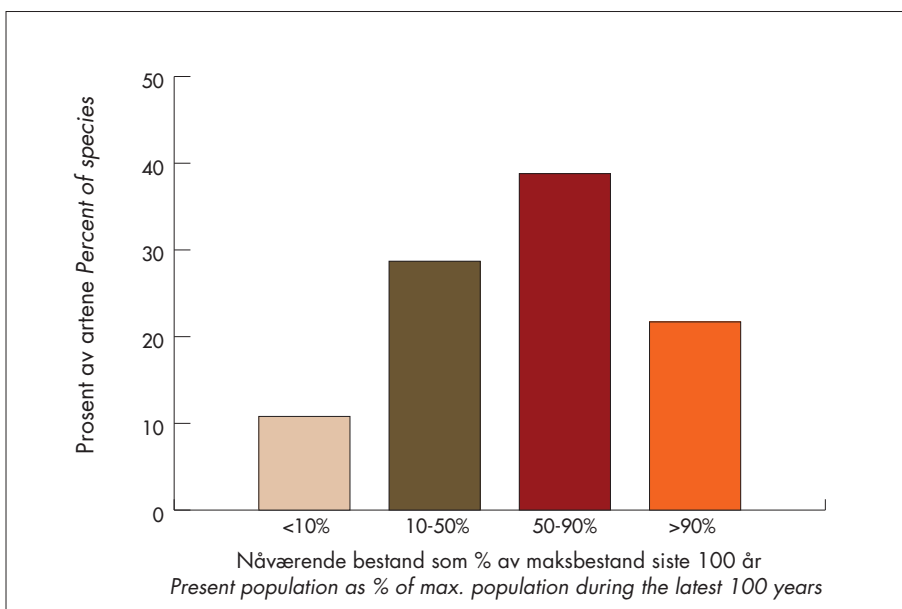
Fire arter i edderkoppselekten *Alopecosa* er med på Rødlista 2006. Tre av disse er bare kjent fra sør-østlige deler av Norge. Rødlista inneholder et spekter av mer varmekjære arter med en klimatisk begrenset sør-østlig forekomst i Norge. *Four species of the spider genus Alopecosa are on the 2006 Red List. Of these, three are known only from south-eastern parts of Norway. The Red List includes an array of thermophilous species, which are climatically restricted to the south-east of Norway.* Foto: Kjetil Åkra.



vi har hatt i perioden etter år 1900. Disse vurderingene viser at vi nå har bestander som er under halvparten av maksimumsbestanden i siste 100-årsperiode for ca. 40 % av rødlisteartene (Figur 6). For litt over 10 % av rødlisteartene har vi nå totalbestander som er mindre enn 10 % av denne maksimumsbestanden. Disse prosenttallene er basert på vurderinger for bare ca. 40 % av rødlisteartene. For de resterende arter har vi ikke tilstrekkelig med bakgrunnskunnskap til å gjøre slike vurderinger. Hvorvidt disse tallene gjelder for alle rødlistearter er derfor vanskelig å si, men vi forventer at de grovt sett representerer den generelle situasjonen for rødlisteartene i Norge.

that have had established, reproducing populations here since 1800, and that have become extinct.

Evaluations made in connection with the Red List work, however, imply that many of the Red List species have suffered a substantial decline in their population during the last 100 years. For some species, rough estimates have been made of what proportion of the inferred maximum population in the period after 1900 is represented by the current population. These show that approximately 40% of the Red List species now have a population that is under half of its maximum in the last 100 years (Figure 6). Ten per cent of the Red List species

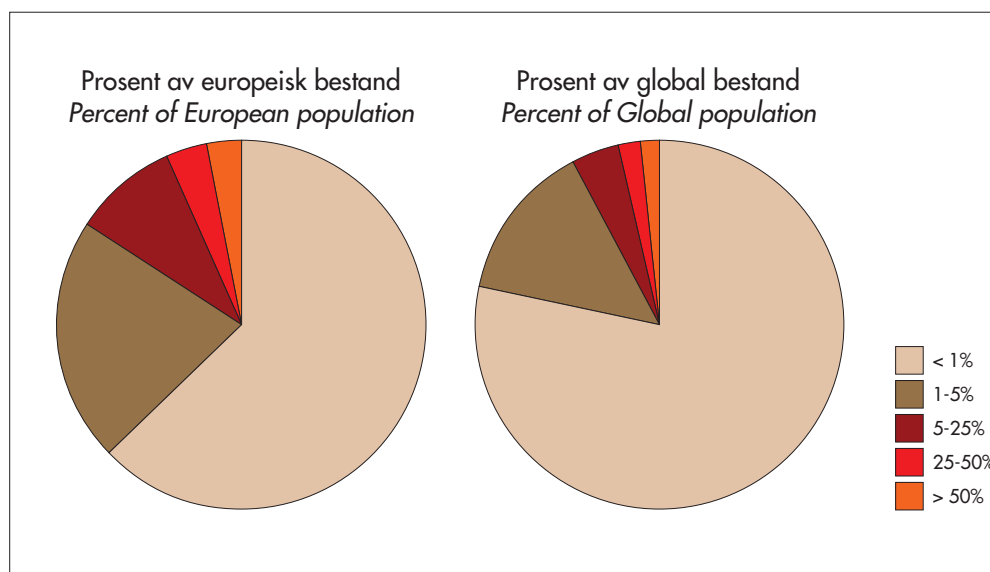


Figur 6. Antatt nåværende bestand i Norge som prosent av norsk maksimumbestand i siste hundreårsperiode for det utvalg av rødlistearter der slik informasjon er tilgjengelig. *Supposed present population in Norway as percent of Norwegian maximum population during the last 100 years, for a selection of Red List species where such information is available.*

Tabell 5. Arter som er forsvunnet fra Norge (kategori RE) i løpet av de 200 siste år. Lister henviser til: G - Arten er oppført i IUCN sin globale rødliste 2006; I - Arten er oppført på en eller flere av de internasjonale konvensjonslistene Bern I og II, Bonn I og II og CITES I og II. Species which are extinct from Norway (category RE) during the last 200 years. Lists refer to: G - The species is listed in the global IUCN Red List of 2006.; I - The species is listed in one or several of the international convention lists Bern I and II, Bonn I and II, and CITES I and II.

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Naturtype Type of environment
Sopp Fungi			
<i>Poronia punctata</i>	Knappsopp		J
<i>Sarcosoma globosum</i>	Svartgubbe		
<i>Uromyces minor</i>			
<i>Ustilago bullata</i>			
Lav "Lichenes"			
<i>Calicium quercinum</i>	Eikenål		J,S
<i>Collema coccophorum</i>	Småjordgrye		J
<i>Leptogium tetrasporum</i>	Leirhinnelav		
<i>Ramalina elegans</i>	Narreskållragg		
Karplanter Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta, Anthophyta			
<i>Anthericum ramosum</i>	Småsandlilje		J
<i>Camelina alyssum</i>	Lindodre		J
<i>Crepis multicaulis</i>	Altaihaukeskjegg		J
<i>Cuscuta epilinum</i>	Linsnyltetråd		J
<i>Euphrasia affsalisburgensis</i>	Osloøyentrøst		J
<i>Groenlandia densa</i>	Kranstjernaks		L
<i>Hypochaeris glabra</i>	Åkergrisøre		J
<i>Lemna gibba</i>	Klumpandemat		L
<i>Liparis loeselii</i>	Fettblad	I	V
<i>Phleum arenarium</i>	Sandtimotei		
<i>Rheum rhaponticum</i>	Munkerabarbra	I	S
<i>Schoenus nigricans</i>	Svartskjene		V
<i>Sherardia arvensis</i>	Blåmaure		J
<i>Trifolium micranthum</i>	Sveltkløver		J
<i>Ulex europaeus</i>	Gulltorn		J,S
<i>Valeriana dioica</i>	Småvandelrot		J
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Svalerot		
Biller Coleoptera			
<i>Acmaeops smaragdula</i>			S
<i>Agabus undulatus</i>			J,L,S
<i>Amara littorea</i>			J
<i>Anaglyptus mysticus</i>			S
<i>Aphodius coenosus</i>			J,K
<i>Aphodius luridus</i>			J,K
<i>Atholus corvinus</i>			K
<i>Biphyllus lunatus</i>			S
<i>Blaps lethifera</i>			J
<i>Blaps mortisaga</i>	Dødningsbille		J
<i>Bothrioderes contractus</i>			S
<i>Carabus convexus</i>			J,K
<i>Chlaenius tristis</i>			V
<i>Colydium filiforme</i>			J,S
<i>Combocerus glaber</i>			K

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Naturtype Type of environment
<i>Coniocleonus nebulosus</i>			K,S
<i>Dyschirius impunctipennis</i>			K
<i>Hister funestus</i>			J,K
<i>Hydrophilus piceus</i>			L
<i>Laccornis oblongus</i>			L,S,V
<i>Lebia cyanocephala</i>			J,K
<i>Lepturalia nigripes</i>			S
<i>Longitarsus parvulus</i>			J
<i>Margarinotus obscurus</i>			J,K
<i>Meloe brevicollis</i>			
<i>Monochamus urussovii</i>			S
<i>Nebria livida</i>			K,V
<i>Octotemnus mandibularis</i>			S
<i>Odacantha melanura</i>			V
<i>Omalium allardi</i>			J
<i>Omphalapion laevigatum</i>			J
<i>Orthotomicus longicollis</i>			S
<i>Osmoderma coriaceum</i>		GI	J,S
<i>Pedostrangalia pubescens</i>			S
<i>Phalacrus corruscus</i>			V
<i>Psylliodes hyoscyami</i>			J
<i>Pterostichus aterrimus</i>			V
<i>Strangalia attenuata</i>			S
<i>Trox sabulosus</i>			J,K
<i>Upis ceramoides</i>			S
<i>Xyletinus laticollis</i>			K
Sommerfugl Lepidoptera			
<i>Acronicta aceris</i>	Lønnekveldfly		J
<i>Antispila metallella</i>			J,S
<i>Euxoa adumbrata</i>	Dovrejordfly		K,S
<i>Fagivorina arenaria</i>	Lavbarkmåler		S
<i>Gastropacha quercifolia</i>	Eikebladspinner		J,S
<i>Parectopa ononidis</i>			J,K
Tovinger Diptera			
<i>Asilus crabroniformis</i>			J,S
<i>Odontomyia hydroleon</i>			
Veps Hymenoptera			
<i>Ancistrocerus gazella</i>			S
<i>Odynerus melanocephalus</i>			S
<i>Symmorphus murarius</i>			S
<i>Vespa crabro</i>			J,S
Fugler Aves			
<i>Columba livia</i>	Klippedue		
<i>Emberiza calandra</i>	Kornspurv		J
<i>Galerida cristata</i>	Topplerke		J
<i>Perdix perdix</i>	Rapphøne		J
Pattedyr Mammalia			
<i>Balaena glacialis</i>	Nordkaper	GI	M
<i>Rattus rattus</i>	Svartrotte		J



Figur 7. Antatt norsk bestand som andel av henholdsvis europeisk og global bestand for det utvalg av rødlistearter der slik informasjon er tilgjengelig. *Supposed Norwegian population as fraction of European and global populations, respectively, for a selection of Red List species where such information is available.*

Norsk rødliste sett i et globalt perspektiv

Det mangfoldet av arter vi i dag finner innenfor de områder som omfattes av denne Rødlista er et resultat av klimatiske og geologiske prosesser som i et evolusjonært perspektiv har foregått over et meget kort tidsrom. De aktuelle områdene har vært preget av gjentatte nedisninger de siste 100 000 år. For ca. 13 000 år siden var så godt som alt landareal dekket av is, og størsteparten av fastlandsdelen av Norge har mindre enn 10 000 år med isfri forhistorie. Dette er hovedårsaken til at det finnes så få endemiske arter hos oss. Ellers er Norge et langstrakt land med store klimatiske variasjoner. Dette medfører at det er mange arter som når sin nordlige eller sørlige grense for utbredelse hos oss. Særlig er det mange varmekrevende arter som når sin nordgrense i de sørøstlige deler av Norge. Disse vil ha en naturlig begrenset forekomst i Norge på grunn av lite relevant leveområde, eller på grunn av direkte klimatiske årsaker.

Disse faktorene medfører at vi for svært mange av artene på den norske Rødlista har en meget begrenset andel av de globale bestandene, og også av de europeiske bestandene. For ca. 3000 av rødlisteartene har vi fått gjort et grovt anslag over hvor stor andel den norske bestanden utgjør av den europeiske bestanden. Tilsvarende er det for ca. 2500 av rødlisteartene grovt anslått hvor stor andel av den globale bestanden som finnes i norske områder. Disse anslagene indikerer at vi har mindre enn 1 % av den europeiske bestand for ca. 60 % av artene som er med på Rødlista, og for 85 % av rødlisteartene har vi mindre enn 5 % av europeisk bestand (Figur 7). For ca. 3 % av rødlisteartene er det anslått at vi har mer enn 50 % av den

now have a population that is less than 10% of its maximum. These percentages are based on assessments for only about 40% of the Red List species. We have inadequate background knowledge for the remaining species to be able to make such assessments. It is therefore difficult to judge to what extent this applies to all Red List species, but we anticipate that these figures broadly represent the general situation for the Red List species.

The Norwegian Red List viewed in a global perspective

The diversity of species we now find in the areas covered by this Red List is a result of climatic and geological processes which, in an evolutionary perspective, have taken place over a very short period. The areas concerned have been exposed to repeated glaciations over the last 100 000 years. About 13 000 years ago, virtually all the land area was ice covered, and most of mainland Norway has been ice free for less than 10 000 years. This is the main reason why we have so few endemic species. Otherwise, Norway is an outstretched nation with great variations in climate. This means that many species have the northern or southern limits of their range here. In particular, many thermophilous species have their northern limit in the southern part of Norway. These will have a naturally restricted occurrence in Norway because their relevant habitat is scarce, or due to direct climatic reasons.

These factors mean that for very many of the species on the Norwegian Red List, Norway has a very limited proportion of the global and also of European populations. For about 3000 of the Red List species, we have made

europiske bestanden. På globalt nivå antyder tilsvarende tall at vi har mindre enn 1 % av global bestanden for ca. 80 % av de inkluderte rødlisteartene, og mindre enn 5 % av global bestand for vel 90 % av disse artene (Figur 7). For ca. 1 % av rødlisteartene er det anslått at vi har mer enn 50 % av den globale bestanden.

I den globale Rødlista for 2006 (<http://www.iucnredlist.org/>) finner vi 52 arter som reproducerer innenfor de områdene den norske Rødlista omfatter. Av disse er 17 arter vurdert til å ikke tilfredsstille krav til rødlisting i Norge (gitt kategori LC) (Tabell 6). I hovedsak er disse globale vurderingene gjort i forhold til bestandsnedgang. De norske bestandene av disse 17 artene er vurdert til å ha bestandsendringer som ikke tilfredsstiller IUCN sine krav til rødlisting, mens den globale bestanden har bestandsnedgang som tilfredsstiller rødlisting. I henhold til IUCN sine regler er disse 17 artene inkludert på den norske Rødlista med rødlistekategori LC. I tillegg inkluderer den globale Rødlista 19 arter med en fast reproduserende bestand i Norge, og som på 1990-tallet ble vurdert i henhold til

rough estimates of what proportion of the global population the Norwegian population comprises. Correspondingly, a rough estimate has been made for about 2500 Red List species as regards the proportion of the European population that is found in Norwegian areas. These estimates show that approximately 60% of the species that figure on the Red List have less than 1% of their European population in Norway, and 85% of the Red List species have less than 5% of their European population in Norway (Figure 7). It is further estimated that about 3% of the Red List species have more than 50% of their European population in Norway. Corresponding figures in relation to global populations indicate that for about 80% of the Red List species, Norway has less than 1% of the global population, and for more than 90% of these species it has less than 5% of the global population (Figure 7). For about 1% of the Red list species, it is estimated that it has more than 50% of the global population.

The Global Red List for 2006 (<http://www.iucnredlist.org/>) contains 52 species that reproduce within the areas covered by the Norwegian Red List. Seventeen of these are

Tabell 6. Arter oppført på IUCN sin globale Rødliste 2006, men som er vurdert til å ha livskraftige bestander (kategori LC) i Norge. *Species listed on the global 2006 IUCN Red List, but that are considered to have viable populations (category LC - Least Concern) in Norway.*

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Naturtype Type of environment
Biller Coleoptera			
<i>Dytiscus latissimus</i>		Gl§	L
Sommerfugler Lepidoptera			
<i>Parnassius apollo</i>	Apollosommerfugl	Gl§	F,J
<i>Phyllodesma ilicifolia</i>	Rødbrun bladspinner	G	
Veps Hymenoptera			
<i>Formica rufibarbis</i>	Rødlig sauemaur	G	S
<i>Formicoxenus nitidulus</i>	Gjestemaur	G	S
<i>Harpagoxenus sublaevis</i>		G	J,S,V
Fisk "Pisces"			
<i>Coregonus albula</i>	Lagesild	G	L
<i>Coregonus lavaretus</i>	Sik	G	L
<i>Gadus morhua</i>	Torsk	G	M
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Hyse	G	M
<i>Osmerus eperlanus</i>	Krøkle	G	L
Pattedyr Mammalia			
<i>Balaenoptera physalus</i>	Finnhval	Gl	M
<i>Castor fiber</i>	Eurasisk bever	G	L,S,V
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Knølhval	Gl	M
<i>Myopus schisticolor</i>	Skoglemen	G	S
<i>Phocoena phocoena</i>	Nise	Gl	M
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ekorn	G	J,S

eldre og nå utdaterte versjoner av IUCN sine kriterier for rødlisting (<http://www.iucnredlist.org/>). Disse ble da plassert i de gamle kategoriene LC/nt og LC/cd. Hele 14 av disse artene er ved de vurderinger som her er gjort, ikke funnet å tilfredsstille IUCN sine krav til rødlisting for Norge og er ikke inkludert i denne Rødlista.

Sammenligning mellom 1998 og 2006

Denne Rødlista og forrige norske rødliste som ble utarbeidet i 1998 (DN 1999a) er ikke direkte sammenlignbare på grunn av at de er basert på forskjellig metodikk, og at det er brukt ulike kategorier. I 1998 ble ca. 15 000 arter vurdert og 3062 (21 %) ble vurdert til å være rødlistearter.

Endringer når det gjelder arter sin plassering i rødlistekategorier fra 1998-lista til 2006-lista er meget omfattende. Det er gjort vurderinger av årsaken til endring i rødlistekategori fra 1998 til 2006 for omtrent halvparten av de artene som er med på Rødlista 2006. Vurderingene viser at endringene i hovedsak skyldes enten endret kriteriesett (53 %) eller at ny kunnskap har blitt tilgjengelig (43 %). For dette utvalget er det bare 4 % av endringer i kategori som skyldes reell populasjonsendring. Forøvrig ser vi at bortimot 20 % av artene som var med på forrige norske Rødliste ikke er inkludert i Rødlista 2006 på grunn av at IUCN sine nye kriterier for rødlisting ikke er tilfredsstillende. Vi antar at disse vurderingene for årsak til endring i kategorier i grove trekk gir et riktig bilde av situasjonen for alle rødlistartene. Det er da ganske innlysende at disse listene ikke lar seg sammenligne direkte.

For noen av de store artsgruppene som ble vurdert både i 1998 og 2006 (blant annet biller og sopp), er det imidlertid gjort særskilte vurderinger av endringer av situasjonen for rødlistearter. Dette presenteres i de aktuelle delkapitlene lenger bak i denne boka. I Arstsdatabanken sin nettversjon av Rødlista (se www.artsdatabanken.no) er det også tilgjengelig tabeller der en art for art kan se endringene i kategori fra 1998 til 2006. For mer informasjon viser vi til dette nettstedet.

Forekomst i ulike naturtyper

De to naturtypene med klart høyest forekomst av rødlistearter er skog med 1827 arter (48 % av rødlisteartene), og jordbrukslandskap med 1330 arter (35 % av rødlisteartene) (Figur 8). For rødlisteartene som finnes i skog er ca. 60 % knyttet til løvskog/løvtrær og ca. 40 % er knyttet til barskog/bartrær. Rødlisteartene i skog er domi-

considered not to satisfy the requirements for red-listing in Norway (placed in category LC) (Table 6). For the most part, these global evaluations have been made in relation to population decline. The Norwegian populations of these 17 species are considered to have population changes that fail to satisfy the IUCN requirements for red-listing, whereas the global population has a decline that does satisfy red-listing. In accordance with the IUCN rules, these 17 species are included in category LC on the Norwegian Red List. In addition, the Global Red List includes 19 species with an established reproducing population in Norway, and which in the 1990s (<http://www.iucnredlist.org/>) were assessed in accordance with older, now outdated, versions of the IUCN criteria for red-listing. These were then placed in the former categories, LC/nt and LC/cd. As many as 14 of these are now considered not to satisfy the requirements for red-listing in Norway and are not included in this Red List.

Comparison between 1998 and 2006

This Red List and the previous Norwegian Red List, drawn up in 1998 (DN 1999a), are not directly comparable because they were prepared using different methodologies, and different categories were used. In 1998, approximately 15 000 species were evaluated and 3062 (21%) were assessed to be Red List species.

There are very many changes from the 1998 List to the 2006 List as regards the placing of species in Red List categories. Appraisals have been made of the reasons for the changes in the Red List category from 1998 to 2006 for about half of the species on the new Red List. These show that the changes are mainly due to either changes in the sets of criteria (53%) or that new knowledge has become available (43%). For this selection, only 4% of the changes in category are due to changes in population. Otherwise, we see that nearly 20% of the species on the previous Norwegian Red List are not included on the 2006 Red List because the new IUCN criteria for red-listing are not satisfied. We assume that broadly speaking this gives a correct picture of the situation for all the Red List species, and it is then quite obvious that these lists cannot be directly compared.

However, for some of the major groups of species that were assessed in both 1998 and 2006 (e.g. beetles and fungi), separate appraisals have been made of changes in the situation for Red List species. These are presented in the relevant sections further back in this book. Tables are also available on the web version of the Red List

nert av sopp, biller, tovinger og lav, mens rødlisteartene i jordbrukslandskapet er dominert av biller, sommerfugler, karplanter og sopp (Tabell 7). En stor andel av rødlisteartene med tilknytning til skog er avhengige av død ved som substrat å leve i (632 arter, 17 % av alle rødlistarter), og mange av rødlisteartene finnes i eldre skog med naturskogpreg der det er mye død ved i ulike nedbrytingsstadier (ca 20 % av alle rødlisteartene). Eller finnes det en rekke andre habitat som har sin særegne fauna som inkluderer rødlistearter. Et eksempel er 30 rødlistearter, i hovedsak biller, med tilknytning til leveområder på brannflater i skog.

I fjell, som har 179 arter med på lista (5 % av rødlisteartene), er det flest karplanter og moser som er rødlistet (Tabell 7). Våtmark har 495 arter (13 %) med flest karplanter, biller, lav og sommerfugler. Limnisk miljø er leveområder for 327 av artene (9 %). De fleste av disse er vårfluer, biller, karplanter og alger. Kyst og havstrand er habitat for 456 av artene (12 %), med flest biller, sommerfugler og karplanter. Marine miljø har 152 arter på lista (5 %), og det er her flest rødlistede arter av fisk og alger.

For norske områder er det første gang det er gjort rødlistevurderinger for marine alger, invertebrater og fisk. Totalt er det gjort vurderinger for 277 marine alger, 1881 marine invertebrater og 177 marine fisk. Av de marine algene er 36 arter (13 % av vurderte arter) rødlistet. Tilsvarende tall for marine invertebrater er 81 arter (4 %) og marine fisk 35 arter (19 %). Andelen rødlistede invertebrater i marint miljø er lavt i forhold til andel rødlistede arter i andre naturtyper. Dette kan delvis skyldes de økologiske forhold vi har i våre marine områder, der for eksempel mange arter har stor spredningsevne på grunn av havstrømmer, og at mange arter har pelagiske larver. Det er også relativt få habitattyper med særegen kvalitet kombinert med arealmessig liten forekomst. På den andre siden kan den lave andelen rødlistearter i det marine miljø også tilskrives metodiske forhold. For de aller fleste av våre marine artsgrupper som det ikke er noen kommersielle interesser knyttet til, har vi svært begrenset kunnskap både om forekomst og bestandsendringer. Kunnskapsmangelen er her ikke bare knyttet til det som omfatter forekomst og bestandsendringer. Det mangler for flere artsgrupper også kunnskap om taksonomi, noe som medfører usikkerhet om hva som er egne arter. Dette har medført at det for mange arter med få registreringer i Norge ikke har vært mulig å gjøre rødlistevurderinger, og disse er derfor i påvente av mer kunnskap satt i kategorien Ikke vurdert (NE). Det vil kreves en betydelig innsats både når det gjelder taksonomisk arbeid og kartlegging av

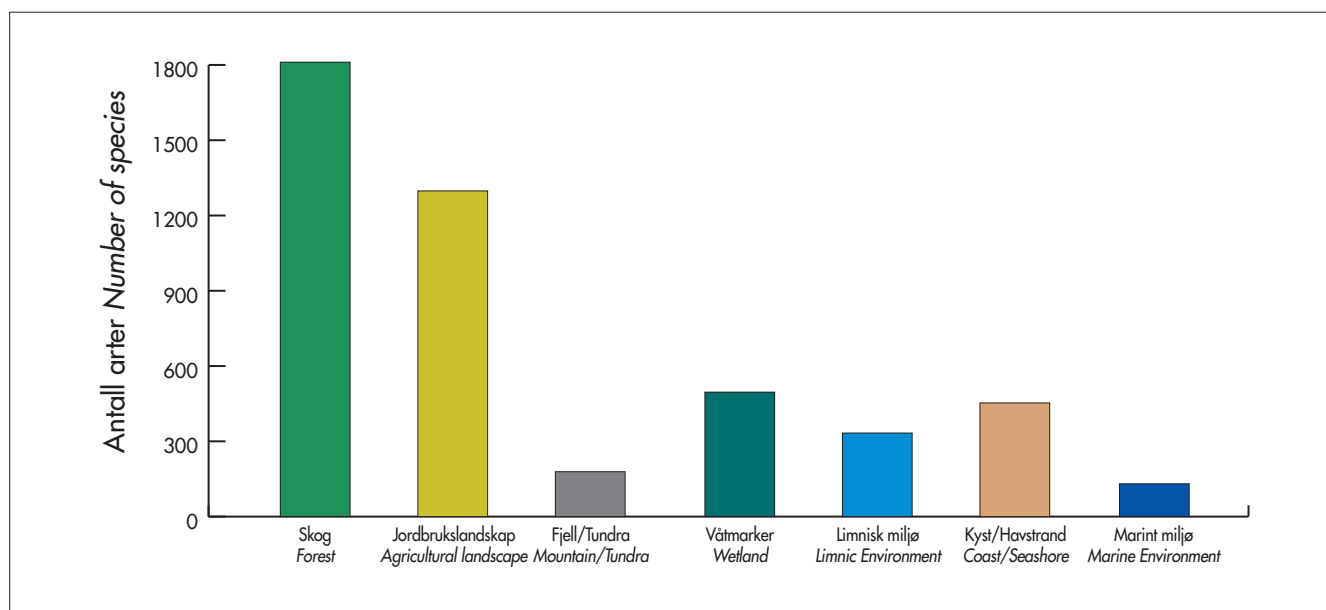
(www.artsdatabanken.no) showing the changes in category from 1998 to 2006, species by species.

Occurrence in different types of ecosystem

The two types of ecosystem having by far the largest numbers of Red List species are forest and woodland with approximately 1827 species (48% of the Red List species) and agricultural landscape with approximately 1329 species (35% of the Red List species) (Figure 8). About 60% of the Red List species that are found in forest and woodland are associated with deciduous woodland or deciduous trees, and about 40% with coniferous forest or woodland or coniferous trees. The Red List species in forest and woodland are dominated by fungi, beetles, caddiesflies and lichens, whereas those in agricultural landscape are dominated by beetles, butterflies and moths, vascular plants and fungi (Table 7). A large proportion of the Red List species associated with forest and woodland are dependent upon dead wood as their substrate for living in (632 species, 17% of all Red List species), and many of the Red List species are found in old woodland with a natural woodland character where there is much dead wood in various stages of decay (20 % of all the Red List species). Burns in forest and woodland are also a habitat with a special selection of Red List species, and the Red List contains 30 such species, mainly beetles.

In the alpine ecosystem, which has approximately 179 species on the List (5% of the Red List species), mostly vascular plants and mosses are red-listed (Table 7). Wetland has 495 species on the list (13%), mostly vascular plants, beetles, lichens, and butterflies and moths. The limnic environment provides habitats for 327 of the species on the List (9%). Most of these are caddiesflies, beetles, vascular plants and macroalgae. The seashore has habitats for approximately 456 of the species (about 12%), and most of these are beetles, butterflies and moths, and vascular plants.

This is the first time Red List assessments have been made for marine macroalgae, invertebrates, and fish in Norwegian areas. Assessments have been made for a total of ca. 2340 species within 10 species groups. Of these, 152 (5%) are classified as Red List species. This is a low proportion compared with the other types of ecosystem mentioned here. This may partly be due to the ecological conditions in our marine areas where, for example, many species have a great ability for dispersal due to ocean currents, and many have pelagic larvae. There are also relatively few types of habitat that cover a small area.



Figur 8. Fordelingen av rødlistede arter på hovednaturtyper. Skog omfatter alle typer skog inkludert hogstflater, nyplantinger, fjellbjørkeskog, parker og tresatt impediment; Jordbrukslandskap omfatter i tillegg til det rene jordbrukslandskapet også infrastruktur knyttet til dette slik som veier, bygninger; Fjell/Tundra omfatter arealer over skoggrensa og tundralignende arealer; Våtmarker omfatter myr og ferskvannsstrender; Limnisk miljø omfatter alt fra store innsjøer til små tjern samt alle typer rennende vann; Kyst/Havstrand inkluderer den delen som ligger over havnivå ved overgangen mellom land og sjø, også sanddyner som ligger nær havet og klipper som f.eks. fuglefjell; Marint miljø omfatter hav inkludert brakkevann. *Distribution of Red List species within main landscape types. Forest comprises all types of forest, including felled areas, newly planted areas, alpine birch forest, parks, and non-productive areas planted with trees; Agricultural landscape comprises, in addition to the real agricultural landscape, also associated infrastructure such as e.g. roads and buildings; Mountain/tundra comprises areas above the tree limit and tundra-like areas; Wetland comprises bogs and freshwater shores; Limnic environment comprises everything from large lakes to small ponds, and all types of running water; Coast/Seashore comprises the part above sea level in the transition zone between land and sea, also sand dunes in the proximity of the sea and cliffs such as e.g. bird cliffs; Marine environment comprises sea including brackish water.*

forekomster for våre marine arter om vi til neste rødliste skal kunne få et mer representativt bilde av risiko for utdøing for våre marine arter.

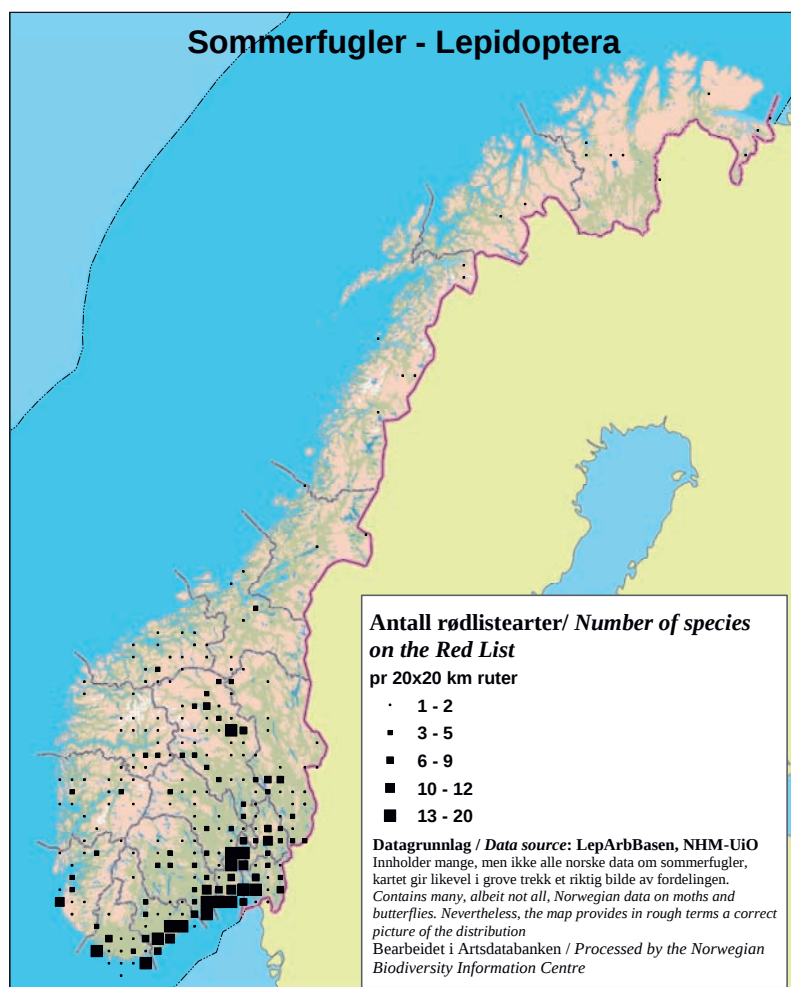
Informasjon om geografisk fordeling av funn av rødlistearter vil være nødvendig for å effektivisere kartlegging og overvåking av truede arter, og for å kunne gjennomføre effektiv forvaltning av slike arter. Vi har ved presentasjon av denne Rødlista ikke mulighet til å tilgjengeliggjøre all informasjon om geografisk lokalisering av rødlistearter som er brukt i vurderingsarbeidet. Arbeidet med tilgjengeliggjøring av stedfestet informasjon om arter er en aktivitet som vil ha prioritet i Artsdatabankens arbeid i årene som kommer. Et av målene for dette arbeidet er å tilgjengeliggjøre informasjon om geografisk lokalisering av arter fra alle relevante norske databaser. For noen artsgrupper finnes det imidlertid allerede nå tilgang på stedfestet informasjon om forekomst. For å gi et innblikk i kompleksiteten av arealfordelingen av rødlistearter i Norge presenterer vi her kartinformasjon for de to artsgruppene lav og sommerfugler. For sommerfugler kommer informasjonen fra LepArbBasen, Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Sommerfugler er stort sett varmekjære arter og vi ser for disse at denne databasen viser en konsentrasjon av rødlistearter i sørøstlige deler av Norge

On the other hand, the low proportion of Red List species in the marine environment may also be ascribed to methodological factors. We have very limited knowledge about both the occurrence and changes in population for the great majority of our groups of marine species for which no commercial interests are attached. Here, the lack of knowledge is not only connected with factors relating to occurrence and changes, for the many of the groups knowledge regarding taxonomy is also lacking, thus resulting in uncertainty as to what are separate species. It has therefore been impossible to make Red List assessments for many species that have only been recorded a few times in the Norwegian area and, pending more knowledge, these have been placed in the category Not Evaluated (NE). A considerable effort will be required regarding both taxonomic work and mapping of occurrences for our marine species if we are to be able to obtain a more representative picture of the extinction risk for our marine species before the next Red List is compiled.

Information on the geographical distribution of finds of Red List species will be essential to make the mapping and monitoring of threatened species more efficient and to be able to undertake more effective management of

Tabell 7. Gruppevis oversikt over rødlistearter sin naturtypetilhørighet oppgitt i antall arter med preferanse for gitte naturtyper. Naturtypene er: F - Fjell/Tundra som omfatter arealer over skoggrensa og tundralignende arealer; J - Jordbrukslandskap som i tillegg til det rene jordbrukslandskapet også omfatter infrastruktur knyttet til dette slik som veier, bygninger osv.; K - Kyst/Havstrand som inkluderer den delen som ligger over havnivå ved overgangen mellom land og sjø, også sanddyner som ligger nær havet og klipper som f.eks. fuglefjell; L - Limnisk miljø som omfatter alt fra store innsjøer til små tjern samt alle typer rennende vann; M - Marint miljø som omfatter hav inkludert brakkevann; S - Skog som omfatter alle typer skog inkludert hogstflater, nyplantinger, fjellbjørkeskog, parker og tresatt impediment; V - Våtmarker som omfatter myr og ferskvannsstrender. *Grouped survey of Red List species and their association with landscape types, given as number of species with preference for a given landscape type. Landscape types are: F - Mountain/tundra, which comprises areas above the tree limit and tundra-like areas; J - Agricultural landscape, which in addition to the real agricultural landscape, also comprises associated infrastructure such as e.g. roads and buildings; K - Coast/Seashore, which comprises the part above sea level in the transition zone between land and sea, also sand dunes in the proximity of the sea and cliffs such as e.g. bird cliffs; L - Limnic environment, which comprises all types of freshwater from large lakes to small ponds, and all types of running water; M - Marine environment, which comprises sea including brackish water; S - Forest, which comprises all types of forest, including felled areas, newly planted areas, alpine birch forest, parks, and non-productive areas planted with trees; V - Wetland, which comprises bogs and freshwater shores.*

Artsgruppe Species group	F	J	K	L	M	S	V	Totalt Total
Alger <i>Cyanophyta, Rhodophyta, Phaeophyceae, Ulvophyceae, Charophyceae</i>	0	0	0	31	31	0	0	62
Sopp <i>Fungi</i>	8	217	28	1	0	607	19	880
Lav " <i>Lichenes</i> "	22	83	15	0	0	140	9	269
Moser <i>Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta</i>	42	60	18	19	0	64	64	267
Karplanter <i>Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta, Anthophyta</i>	63	185	80	38	3	95	105	569
Svamper <i>Porifera</i>	0	0	0	1	7	0	0	8
Koralldyr <i>Anthozoa</i>	0	0	0	0	6	0	0	6
Leddormer <i>Annelida</i>	0	0	0	12	8	0	0	20
Krepsdyr <i>Crustacea</i>	0	0	1	24	15	2	1	43
Mangeføttinger <i>Myriapoda</i>	0	4	3	0	1	12	0	20
Døgnfluer, steinfluer, vårfluer og øyenstikkere <i>Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera</i>	0	0	0	80	1	0	8	89
Rettvinger, saksedyr og kakerlakker <i>Orthoptera, Blattodea, Dermaptera</i>	0	3	2	0	0	1	0	6
Nebbmunnner <i>Hemiptera</i>	3	43	20	10	0	26	10	112
Nebbflyer, kamelhalsflyer, mudderflyer og nettvinger <i>Mecoptera, Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera</i>	0	1	2	1	0	5	2	11
Biller <i>Coleoptera</i>	5	298	127	50	1	382	132	995
Sommerfugler <i>Lepidoptera</i>	14	266	101	4	0	136	46	567
Tovinger <i>Diptera</i>	2	49	6	12	0	188	32	289
Veps <i>Hymenoptera</i>	1	37	18	1	0	83	7	147
Havedderkopper <i>Pycnogonida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Edderkopper <i>Aranea</i>	3	44	14	0	0	34	17	112
Mosdyr <i>Bryozoa</i>	0	0	0	1	0	0	0	1
Bløtdyr <i>Mollusca</i>	3	0	0	11	23	3	8	48
Armfotinger <i>Brachiopoda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Pigghuder <i>Echinodermata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Kappedyr <i>Tunicata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Fisker " <i>Pisces</i> "	0	0	0	7	36	0	0	43
Amfibier og reptiler <i>Amphibia, Reptilia</i>	0	4	0	4	0	5	4	17
Fugler <i>Aves</i>	10	25	18	20	7	33	25	138
Pattedyr <i>Mammalia</i>	3	10	3	1	13	11	6	47
Totalt <i>Total</i>	179	1329	456	328	152	1827	495	4766

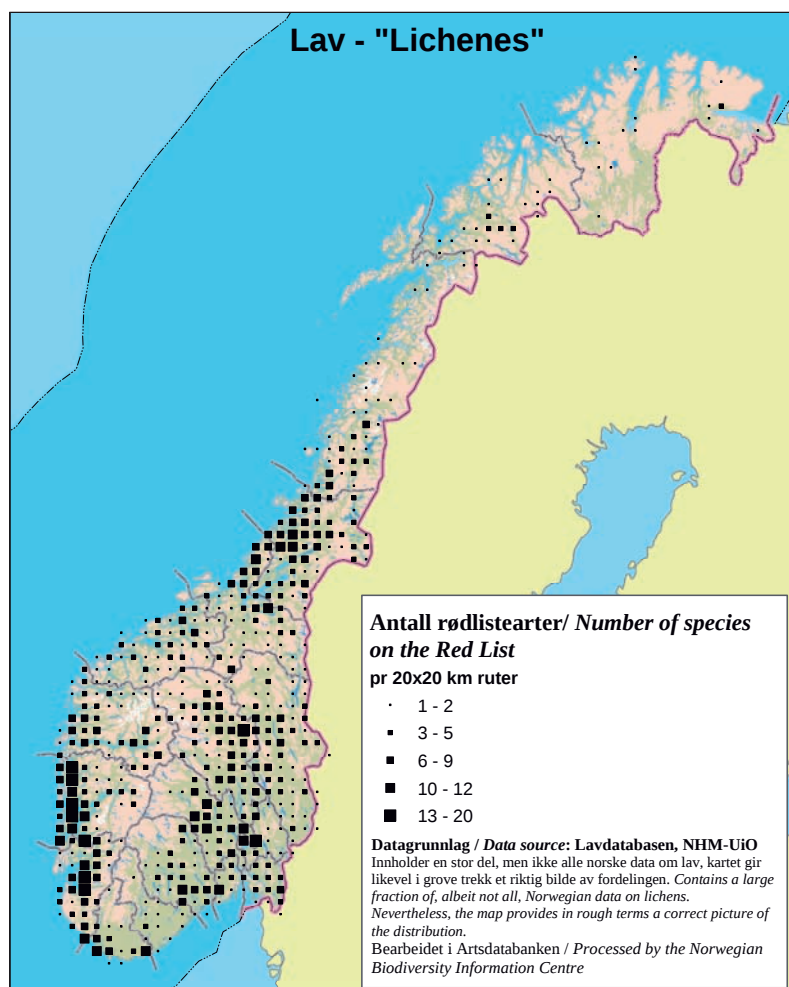


Figur 9. Geografisk fordeling av funn av rødlistede sommerfugler, basert på informasjon som ligger i LepArbBasen, Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. *Geographic distribution of registrations of Red List lepidopterans, based on information from LepArbBasen (Museum of Natural History, University of Oslo).*

og særlig langs Sørlandskysten og i Oslofjordområdet (Figur 9). For lav kommer informasjonen fra LavDatabasen, Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Vi ser her et helt annet mønster enn for sommerfugler, med konsentrasjon av rødlistearter langs kysten av Vestlandet og Nord-Trøndelag, og i de indre Østlandsområder (Figur 10). Selv om disse databasene ikke inneholder all informasjon som finnes for de aktuelle artsgruppene og innsamlingsaktivitet varierer mellom landsdeler forventer vi at de i grove trekk gir et riktig bilde av den arealmessige fordelingen av Rødlistearter for disse to artsgruppene. Denne type kunnskap vil være svært viktig ved utvikling av forvaltningsstrategier for rødlistearter.

threatened species. When presenting this Red List, we have been unable to make available all the information on the geographical location of Red List species that has been used in the evaluation work. The task of making available localised information on species is a type of activity that will be given priority in the work of the Norwegian Biodiversity Information Centre in the years to come. One of the objectives of this work is to make information on the geographical location of species available from all relevant Norwegian databases. Access to localised information on occurrence is, nevertheless, already available for some groups of species. To give an insight into the complexity of the spatial distribution of red-listed species in Norway, we are presenting here cartographic information for two groups of species, lichens and butterflies and moths. The information on butterflies and moths derives from the LepArbBase at the Natural History Museum of the University of Oslo. These are mainly thermophilous species and we can see that there is a concentration of red-listed species in south-eastern parts of Norway, particular-

Figur 10. Geografisk fordeling av funn av rødlistede lav, basert på informasjon som ligger i LavDatabasen, Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. *Geographic distribution of registrations of Red List lichens, based on information from LavDatabasen (Museum of Natural History, University of Oslo).*



ly along the coast of southernmost Norway and in the vicinity of Oslofjord (Figure 9). The information on lichens comes from the LavDatabase at the Natural History Museum of the University of Oslo. Here, we can see a completely different pattern than that for butterflies and moths, with a concentration of Red List species along the coasts of west Norway and the county of Nord-Trøndelag, as well as in the interior of south-east Norway (Figure 10). Even though these databases do not contain all the information that exists for the groups of species concerned, and the collecting activity varies from one part of the country to another, we anticipate that broadly speaking they give a correct picture of the spatial distribution of the Red List species in these two groups. This kind of knowledge will be very important when management strategies for Red List species are being developed.



Påvirkningsfaktorer og miljøtilstand

Impact factors and environmental status

Utarbeidet av *Compiled by*
Frode Ødegaard

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Innledning

Arter rødlistes etter IUCN sine kriterier når deres risiko for utdøing overstiger et gitt nivå. Dette kan skyldes negative effekter både som følge av menneskeskapte og naturlige påvirkningsfaktorer. Globalt snakker man om de fem store trusler mot jordas mangfold: arealendringer, forurensning, klimaendringer, fremmede arter og beskatning (Wilcove m.fl. 2000). Et viktig trekk ved de mest alvorlige påvirkningsfaktorene i dag er at de ikke er begrenset til lokale trusler, men at de virker over store arealer. Artene som rammes står derfor i fare for å påvirkes i store deler av sitt utbredelsesområde. I tillegg kan samvirke mellom påvirkningsfaktorer være utslagsgivende for om populasjoner dør ut. Det er liten kunnskap om slike årsakssammenhenger noe som medvirker til at det kan være vanskelig å iverksette riktige tiltak i rett tid.

I den norske Rødlista har påvirkningsfaktorene for hver enkelt art blitt dokumentert i vurderingsprosessen etter et standardisert system (Ødegaard m.fl. 2005). Det har derfor vært mulig å få en samlet oversikt over de viktigste påvirkningsfaktorene som truer arts mangfoldet i Norge. Tidsperioden som benyttes for rødlistevurderingene gjelder også for påvirkningsfaktorer og varierer fra 10 år for de fleste insektgruppene og opp mot 100 år for bl.a. en del planter, sopp og lav. Av de fem store påvirkningsfaktorene er arealendringer den klart viktigste for norske arters risiko for utdøing (Figur 11). Betydelige endringer har funnet sted i Norge de siste 150 år både når det gjelder omfanget av fysiske inngrep og arealendringer knyttet til jordbruks- og skogbruksaktiviteter. En annen årsak til at arealendringene slår så kraftig ut kan være at rødlisteartene ikke er tilfeldig fordelt i landskapet, men konsentrert til bestemte geografiske regioner og habitattyper med spesielle substratkvaliteter (Ødegaard m.fl. 2006). De aller viktigste arealene for rødlisteartene i Norge er derfor relativt begrenset,

Introduction

Species are included on the Red List according to the IUCN criteria when their risk of extinction exceeds a certain level. This may be caused by negative effects due to both anthropogenic and natural impact factors. On the global level, five major threats to the biodiversity of the Earth are recognised: habitat loss, pollution, climate change, alien species and exploitation (Wilcove et al. 2000). It is important to realise that impact factors today are not restricted to local threats, but act over wide areas, and affected species are therefore threatened in large parts of their range. In addition, the synergetic effects of impact factors may lead to extinctions of populations. Little is known about such causal relationships, and it may be difficult to implement proper measures in time.

In the Norwegian Red List, impact factors for each species have been documented during the assessment procedure, using a standardised system (Ødegaard et al. 2005). It has therefore been possible to achieve a complete account of the most important impact factors which threaten species diversity in Norway. The time period used for the Red List assessments also applies to impact factors, and varies from 10 years (for most insect groups) up to 100 years for some plants, fungi and lichens, for example. Of the five major impact factors, habitat loss is clearly the most important one as regards the risk of Norwegian species becoming extinct (Figure 11). There have been significant changes during the last 150 years, both in the scale of physical disturbance and in changes in land use linked to agriculture and forestry. The strong impact of habitat loss may partly be caused by the non-random distribution of Red List species in the landscape; they are instead concentrated in certain geographical areas and habitat types with specific substrate qualities (Ødegaard et al. 2006). The most important areas for Red List species in Norway

og sammenfaller i stor grad med arealer som er viktige og/eller populære for menneskelig bruk. Dette gjelder f.eks. områder med godt klima, områder med gammel skog og strandsoner.

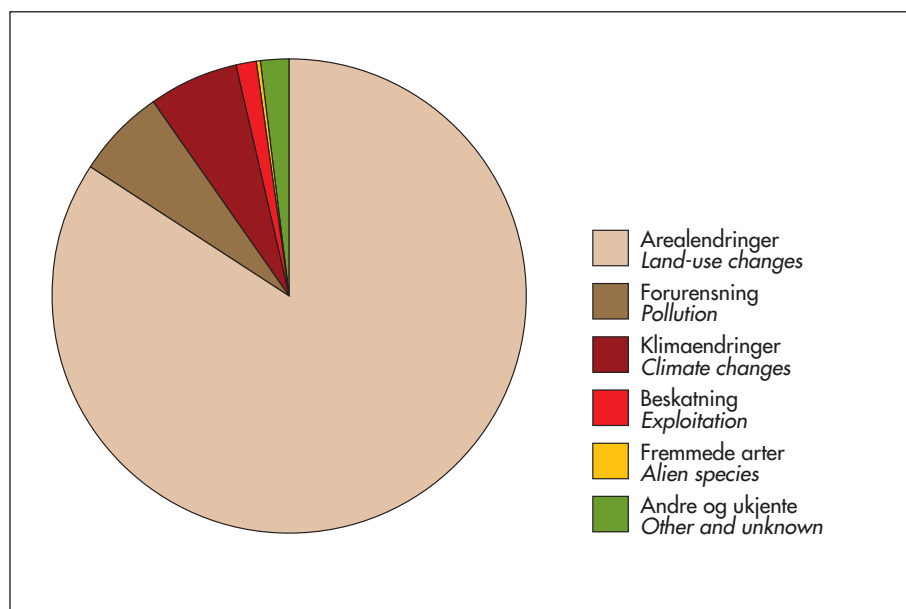
Hele 85 % av rødlisteartene trues av ulike typer arealendringer, mens forurensning og klimaendringer hver representerer en negativ påvirkning for 6 % av rødlisteartene (Figur 11). Beskatning er negativt for kun 1 % av rødlisteartene, men dette gjelder ofte arter som har betydelig interesse for mennesket og som kan være nøkkelarter i økosystemet. Fremmede arter er slik situasjonen vurderes nå i liten grad en trussel for rødlistearter i Norge. Den høye andelen arter som trues av habitatmangel forårsaket av arealendringer er i samsvar med internasjonale studier (Wilcove m.fl. 2000). I denne oversikten går vi nærmere inn på de viktigste påvirkningsfaktorene som er medvirkende til dette innenfor ulike hovednaturtyper.

De arealendringene som påvirker flest rødlistearter omfatter fysiske inngrep mot levesteder. Dette inkluderer ulike typer utbygging av arealer, men også annen omdisponering av arealer som grøfting, drenering, deponering og uttak av masse. Ulike arealbruksendringer i landbruket har også betydelig innvirkning på artsmangfoldet (Figur 12). I kulturlandskapet har det skjedd omfattende og raske endringer, både homogenisering av drift, gjengroing av arealer og eutrofiering er viktige prosesser som forklarer habitatforringelsen til mange arter. I skogslandskapet er bildet noe forskjellig. Både skogvolumet og dødved-mengden er økende noe som er positivt for mange skogsarter. Samtidig drives skogen nå etter standarder som i større grad skal

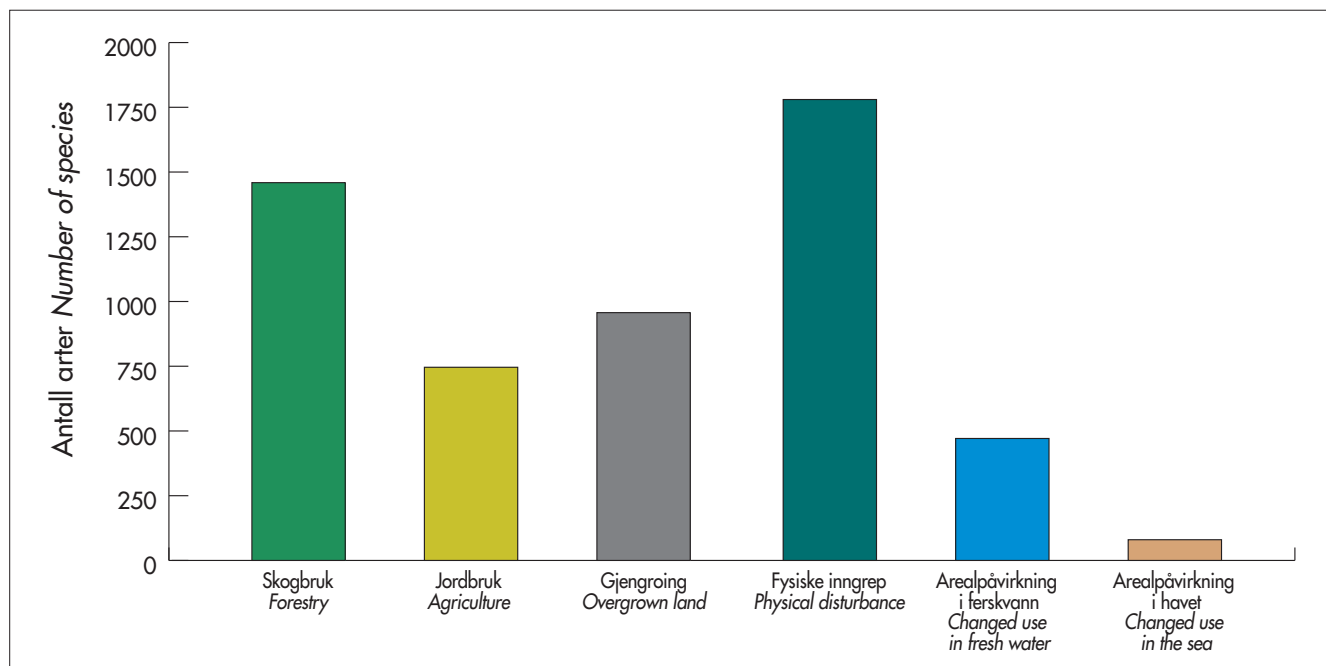
are therefore comparatively limited, and mainly coincide with areas that are important and/or popular for human activities, such as those with a pleasant climate, old forest and beaches.

As much as 85 % of the Red List species are threatened by different types of land-use change, while pollution and climate change are each negative impacts for 6 % of the listed species (Figure 11). Exploitation is negative for only 1 % of the Red List species, but these species often have significant interest for humans and may be key species in the ecosystem. The present evaluation of the situation suggests that alien species are only a minor threat to Norwegian Red List species. The large proportion of species threatened by habitat shortage caused by changes in land use is in accordance with international studies (Wilcove et al. 2000). In this survey, we take a closer look at the most important impact factors that contribute to this in various major ecosystems.

The land-use changes which affect the majority of Red List species concern the physical disturbance of their biotopes through various kinds of development, ditching, drainage, dumping of waste and extraction of aggregates. Various land-use changes in agriculture also have a significant influence on species diversity (Figure 12). Changes in the cultural landscape have been both far-reaching and rapid, and increased efficiency of farming operations, land becoming overgrown and eutrophication are important processes that explain the habitat degradation that affects many species. The picture is somewhat different in the forest landscape. Both the volume of forest and woodland,



Figur 11. Arealendringer, forurensning, klimaendringer, beskatning og fremmede arter representerer de fem store globale truslene mot biologisk mangfold. I Norge er arealendringer den klart viktigste påvirkningsfaktoren. Andre og ukjente faktorer omfatter bl.a. støy og ferdsl, samt påvirkninger utenfor Norge. *Land-use changes, pollution, climate change, exploitation and alien species are the five major global threats to biological diversity. In Norway, land-use changes are clearly the most significant impact factor. Other or unknown factors include noise, traffic and influences from outside Norway.*



Figur 12. Arealendringer omfatter de viktigste påvirkningsfaktorene som truer rødlistearter i Norge. Figuren viser antall rødlistearter som påvirkes negativt innen hver hovedkategori. Skogbruk omfatter alle arealbruksendringer som følge av avvirking og annen skog og trebehandling. Jordbruk omfatter aktiviteter som representerer ugunstig eller for intensiv bruk av jordbruksarealer inkludert tråkk og motorferdsel. Gjengroing indikerer manglende hevd på arealer. Fysiske inngrep omfatter utbygging, grøfting, drenering, uttak og deponering av masse, oppdyrking mm. Arealpåvirkninger i ferskvann omfatter mudring, dumping, vassdragsregulering, vannløpsendringer, gjenfylling av dammer, tørlegging mm. Arealpåvirkning i havet omfatter mudring, dumping og utfylling i strandsonen, bunntåling (inkl. taretråling), samt arealrelatert påvirkning knyttet til petroleumsaktivitet og havbruk. *Land-use changes are the most important impact factors related to Red Listed species in Norway. The figure shows the number of negatively affected Red List species in each main category. Forestry covers all kinds of land-use change resulting from felling and other ways of working the forest, woodland and trees. Agriculture covers activities that are unfavourable or entail an over-intensive use of farmed areas, including trampling and motorised traffic. Overgrown land indicates that areas are no longer looked after. Physical disturbance covers development, ditching, drainage, extraction and deposition of sediments, new cultivation, etc. Changed use in freshwater covers dredging, dumping, regulation of waterways, altered water courses, infilling of ponds, reclamation, etc. Changed use in the sea covers dredging, dumping and landfills in the shore zone, bottom trawling (including kelp trawling), and petroleum and aquaculture activities that alter the use of marine areas.*

ta hensyn til mangfoldet. Tilstanden er likevel kritisk for flere skogsarter med spesialiserte habitatkrav. Mye av dette kan trolig relateres til at dagens arealer med gammelskog fortsatt er svært begrenset og geografisk skjevt fordelt.

Relativt få arter i fjellet er på Rødlista, men storskala påvirkning knyttet til klimaendringer, langtransportert forurensning og beiteeffekter antas å få økt betydning for enkelte fjellarters risiko for utdøing. I havet er det mye som tyder på at situasjonen er i endring. For eksempel antas bestandsreduksjoner av fisk, sjøfugl og sukkertare, samt effekter av introduserte arter, å ha negative konsekvenser for flere arter i næringsnett. Påvirkningsfaktorene i havet er mange og sammenhengene er uklare, men mye kan sannsynligvis relateres til overfiske, klimaendringer, forurensning og arealpåvirkning. Ferskvann påvirkes fortsatt av eutrofiering og forsurening selv om tilførselen av næringsstoffer og sur nedbør har avtatt. Arealtapet som følge av ulike påvirkninger langs elvebredder er omfattende og medfører at en rekke arter i sonen mellom vann og land er

and the amount of dead wood, are increasing, which is positive for many forest and woodland species. Forestry is, moreover, now run according to standards that aim to take species diversity into consideration to a greater degree than previously. The situation is, however, critical for several forest species with special habitat requirements, since the present areas of old forest are limited and unevenly distributed.

Relatively few alpine species are on the Red List, but large-scale impacts connected with climate change, long-transported pollution and grazing are thought to have an increasing effect on the risk of extinction of some alpine species. The situation also seems to be changing in the sea. For instance, the decline of fish and bird populations, and of sugar kelp, *Laminaria saccharina*, together with the effects of introduced species, are thought to be having negative consequences for other species in the food web. There are many impact factors in the sea and the connections are not clear, but most problems are probably related

i tilbakegang. Våtmarker og myrer har over lang tid vært utsatt for drenering og utbygging. Selv om disse aktivitetene har avtatt, er de gjenværende arealene små, og dette øker risikoen for utdøing for flere særegne arter i dette miljøet. Sandområder er nøkkelhabitater for mange arter som er i tilbakegang pga omfattende arealendringer og uheldig bruk av arealene.

Påvirkningsfaktorenes virkningsmekanismer

Mange inngrep og forstyrrelser er av mer lokal karakter og kan i mange tilfeller sammenlignes med tilfeldige hendelser. Disse kan ramme hardt lokalt, men påvirker som regel ikke artens risiko for å dø ut så fremt det ikke er snakk om svært små restpopulasjoner. Trenden i dagens samfunn er imidlertid at inngrep og påvirkninger settes i system, standardiseres og blir frekvente både i tid og rom. Mange endringer i landbrukspraksis de siste årene er eksempler på dette og arter som påvirkes negativt av ensrettet drift og intensivering er derfor utsatt. Samtidig ser vi at langtransportert forurensning og klimaendringer opptrer på stor regional skala og rammer på tvers av naturtyper og geografiske skillelinjer. Effekten av en enkelt påvirkningsfaktor kan være minimal, men den samlede belastningen av flere påvirkninger kan være sterk. Mye tyder på at miljøendringene bl.a. i havøkosystemet og fjellet kan relateres til slike forhold.

De økologiske virkningsmekanismene som følger av ulike påvirkningsfaktorer er ofte komplekse pga samvirke mellom påvirkningsfaktorer og problemer med å skille årsaker fra virkninger. Den mest åpenbare konsekvensen av påvirkning er tap av habitat eller endring av habitatkvalitet. Dernest har vi fragmenteringseffekter som kan oppstå som en følge av habitatendringer, men med ulike virkningsmekanismer. I begge tilfeller kan virkningen enten være akutt eller effektene kan komme til syne over tid.

Det er vanlig å skille mellom akutt habitatmangel og endring i habitatkvalitet. Ofte er det slik at større dyr som bruker store områder, f.eks. pattedyr og fugl, opplever kun svekket habitatkvalitet etter en påvirkning som kan være destruktiv for andre organismer. Svekket habitatkvalitet kan innebære reduserte muligheter for å finne skjul, mindre næringstilgang osv. Det er ofte strukturene i landskapet som er avgjørende for habitatkvaliteten for slike arter. Effektene på populasjonene kan da være noe utsatt i tid.

For mindre organismer er det ofte bestemte livsmiljøer eller substrater som er avgjørende for artenes forekomst. Hvis påvirkningen forstyrrer eller desimerer disse miljøene, kan det bety akutt habitatødeleggelse for enkelte arter,

to overfishing, climate change, pollution and changes in use. Fresh water is still being affected by eutrophication and acidification, even though nutrient input and acid precipitation have decreased. Loss of areas due to impacts along riverbanks is extensive and is resulting in the decline of a number of species from the transitional zone between land and water. Wetlands have been subjected to drainage and development schemes for a long time, and even though these activities are reduced the remaining areas are small and the risk of extinction has increased for several characteristic species in this environment. Sandy areas are key habitats for many species that are in decline due to extensive changes in land use and unfavourable use of such areas.

Impact factor mechanisms

Many disturbances are local in character and may in some instances be compared to random events. The effects can be huge on a local level, but do not usually influence the risk of species becoming extinct unless they concern very small residual populations. However, the trend in present-day society is that disturbances and impacts are systematised, or standardised, and become more frequent both in time and space. Examples include the many changes in farming practices in recent years, and species that are adversely affected by standardised management and intensification are put at risk. At the same time, we see that climate change and long-range transport of pollution occur on large, regional scales and cause effects across ecosystem boundaries and geographical divisions. The effect of a single impact factor may be minimal, but the combined burden of several factors may be strong. The environmental changes taking place in, for instance, the marine and alpine ecosystems may well be related to such factors.

The ecological impact mechanisms resulting from different impact factors are often complex, due to a synergy between impact factors and the difficulty of separating cause and effect. The most obvious consequence of impacts is a loss of habitat or changed habitat quality. Habitat changes may also lead to fragmentation, but the mechanisms are different. In both cases, the effects can be acute or appear over time.

It is common to differentiate between acute lack of habitat and changes in habitat quality. Large animals that use large areas (e.g. mammals and birds) often experience only reduced habitat quality following an impact that might be destructive to other organisms. Habitat degradation may imply reduced possibilities for finding shelter or

selv om landskapsbildet tilsynelatende kan være uendret. I Rødlista er reduksjon av substrattilgjengelighet en viktig påvirkningsfaktor som gjelder for nesten 900 arter (23 % av rødlisteartene). Det er særlig biller, vedboende sopp, samt epifyttiske lav og moser som rammes av dette.

Virkningsmekanismene ved akutt habitatmangel er ofte enkle. Her er det ofte snakk om desimering av populasjoner og total ødeleggelse av habitat slik at rekolonisering er umulig før habitatet eventuelt restaureres. Graden av overlevelse blant individer er artsavhengig ved akutt habitatødeleggelse. Hvis individene overlever, resulterer ofte inngrepet i at arten ikke kan reproducere fordi en eller flere obligatoriske nøkkelfaktorer i livssyklus ikke lenger er tilstede. Alternativt vil individer som overlever akutt habitatødeleggelse ha mulighet for å etablere seg i gjenværende habitat i nærheten hvis spredningsevnen er tilstrekkelig.

Mange påvirkningsfaktorer representerer graderte belastninger som medfører endret habitatkvalitet for mange arter. Slike påvirkninger medfører som regel en endring i konkurranseforholdet mellom arter slik at noen arter etter hvert forsvinner mens andre øker sin populasjonsstørrelse. Resultatet av slike påvirkninger er avhengig bl.a. av påvirkningenes omfang, habitatenes kvalitet, populasjonenes romlige fordeling og tilfeldige hendelser slik at konsekvensene eller artseffektene ikke er gitt på forhånd. For eksempel vil åpning av skogslandskapet gjennom flatehogst medføre endringer av lokale lysforhold, som igjen har konsekvenser for lokale temperaturforhold som igjen påvirker luftfuktighet og hydrologi osv. Slike lokale klimaeendringer forringer habitatkvaliteten for arter som har toleranse rundt den opprinnelige miljøtilstanden.

Når en arts livsmiljø har blitt forstyrret over store områder slik at gjenlevende populasjoner er mer eller mindre isolert fra hverandre, har arten en oppdelt (fragmentert) utbredelse bestående av mindre delpopulasjoner (metapopulasjonsstruktur). De største av disse delpopulasjonene vil ofte fungere som kildepopulasjoner (source) om de er levedyktige over tid. Mindre delpopulasjoner fungerer som slukpopulasjoner (sink) og er avhengig av tilførsel fra kildepopulasjoner for å overleve over tid (Hanski 1982). Hvis en isolert delpopulasjon (sink) dør ut vil ikke habitatet kunne rekoloniseres om det er for lang avstand til nærmeste kildepopulasjon. Fragmentering innebærer at habitatene splittes opp i mindre habitatenheter, slik at risikoen for utdøing øker for hele populasjonen (Hanski og Gilpin 1991; Hanski og Simberloff 1997). Hvorvidt en art har fragmentert utbredelse er avhengig av artens spredningsevne, avstanden mellom populasjonene og habitattilstanden i arealene mellom populasjonene. For

food. The structure of the landscape is often decisive for the habitat quality for these species, and the effect on their populations may then be somewhat delayed.

For smaller organisms, the presence of specific biotopes or substrates often determines the occurrence of the species. If the impact disturbs or decimates these environments, it may cause an acute destruction of the habitat of certain species even though the landscape is seemingly unchanged. Reduced substrate availability is an important factor affecting nearly 900 species (23 %) on the Red List, and beetles, wood-living fungi and epiphytic lichens and mosses are particularly affected.

Mechanisms involved in an acute lack of habitat are often simple; populations are frequently decimated and habitats completely destroyed so that re-colonisation is impossible before the habitat is restored. When acute habitat destruction takes place, the extent to which individuals survive is species-dependent. However, if individuals do survive, they may be unable to reproduce because one or more key elements that are essential for their life cycle are no longer present. On the other hand, individuals that survive acute habitat destruction may be able to reestablish in remaining habitats in the vicinity depending on their ability to disperse.

Many impact factors are scaled burdens that change the habitat quality for many species. Such effects usually result in a change in the competition between species so that some species gradually disappear while the population of others increases. The outcome of such effects depends partly on the extent of the impact, the quality of the habitats, the distribution of the populations in space and random events, and the consequences or effects on the species are not given beforehand. For instance, the opening of forest landscape through clear-cutting leads to changes in local light conditions, which in turn affect local temperature levels and then humidity and hydrology, and so on. Such changes in the local climate reduce the habitat quality for species whose tolerance is adapted to the original environment.

When large parts of the environment of a species have been disturbed and remaining populations are more or less isolated from one another, the species has a fragmented distribution composed of small sub-populations (a meta-population structure). The largest of these will function as source populations if they can survive over time. Smaller ones function as sinks and depend upon input from the source populations to survive (Hanski 1982). If a sink sub-population becomes extinct, the habitat cannot be re-colonised when the distance to a source population

arter med god spredningsevne, vil direkte habitatmangel være kritisk, mens arter med dårlig spredningsevne vil bukke under pga isolasjonseffekter om bestanden er kritisk liten. Når en isolert populasjon blir svært liten, kan risikoen for utdøing øke til tross for at habitatet er rikelig tilstede. Tilfeldige hendelser blir mer alvorlige jo mindre populasjonen er, og samtidig øker muligheten for negative bestandsgenetiske effekter som følge av f.eks. innavl, genetisk drift og demografiske faktorer. Selve det at en populasjon dør ut kan skje lang tid etter fragmentering pga tilfældighetene som ligger i disse virkningsmekanismene. Slike forsinkelseeffekter er omtalt som utdøingsgjeld (Hanski og Ovaskainen, 2002).

Effekter på arters populasjonsutvikling som følge av fragmentering av landskapet vil kunne oppstå i de fleste naturtyper, men er kanskje enklest å forstå i naturtyper med naturlig stor utstrekning som påvirkes av ulike former for arealbruk slik som skogslandskapet. Gjennom evolusjonære prosesser er mange av artene som finnes i skogen tilpasset bruk av store arealer. Dette kan være større arter med omfattende arealkrav under f.eks. næringsøk, eller det kan være spesialiserte mindre organismer som er knyttet til temporære livsmiljøer som er sjeldent forekommende. Ofte krever slike arter store urørte områder for at det skal finnes substrater i riktig fase til en hver tid. Mange naturtyper er imidlertid naturlig fragmentert i landskapet og man kan derfor tenke seg at arter som lever i slike habitater er tilpasset flekkvise lokalitetsforekomster gjennom god spredningsevne. Mange slike habitater har imidlertid blitt enda mer fragmentert samtidig som de

is too large. Fragmentation involves splitting of habitats, and the risk of extinction increases for the whole population (Hanski and Gilpin 1991; Hanski and Simberloff 1997). Whether a species is considered fragmented or not, depends on its dispersal ability, the distance between sub-populations and the state of habitats in areas between the sub-populations. A direct lack of habitat will be critical for species even with strong dispersal ability, while species with poor dispersal ability will die out due to their isolation if the population is critically small. When an isolated population becomes very small, the risk of extinction may increase despite the presence of sufficient habitats. As populations decrease, random events become more serious and, at the same time, the possibility for negative genetic effects such as inbreeding, genetic drift and demographic factors increases. Due to the randomness of these mechanisms, the actual extinction of the population may take place long after the fragmentation. Such delay effects are termed extinction debts (Hanski and Ovaskainen 2002).

Effects of landscape fragmentation on the population development of species may arise in most types of habitat, but are perhaps easiest to understand in those which have a large natural extent and are influenced by different forms of land use, such as the forest landscape. Many forest species are adapted to the use of large areas through evolutionary time. These may be large species requiring extensive areas where they can seek food, or small organisms associated with rare, temporary biotopes. Such species frequently need large, undisturbed areas if they are always to be able to find substrates in an appro-



Småsalamander (*Triturus vulgaris*) er vurdert til rødlistekategori NT. Mange lokaliteter forsvinner på grunn av gjenfylling og drenering av yngledammer. Småskala arealendringer er en trussel mot mange av våre sjeldneste rødlistearter. *The salamander* (*Triturus vulgaris*) has been assessed to Red List category NT. Many localities disappear because of filling and draining of breeding ponds. Small-scale area changes are a threat to several of the Red List species. Foto Photo: Dag Dolmen.

Polarflokk (*Polemonium boreale*) er en av de 269 artene som i Rødlista 2006 er vurdert til å være kritisk truet (CR). Den finnes bare på Bugøyenes i Sør-Varanger og bestanden er i tilbakegang. *Boreal Jacob's ladder* (*Polemonium boreale*) is one of the 269 species that are assessed to Critically Endangered (CR) on the 2006 Red List. It is only encountered on Bugøyenes in Sør-Varanger, and the population is in decline. Foto Photo: Arve Elvebakk.



gjenværende lokalitetene har blitt mindre i utstrekning. Spesialiserte arter knyttet til engsamfunn, gamle hule trær, skogbrannflater, vannforekomster osv., vil kunne trues under slike forhold. Rapporter fra Sverige viser at mengden opprinnelig habitat må være mellom 10 og 30% for at arter ikke skal rammes av fragmenteringseffekter (Appelquist 2005; Linkowski og Lennartson 2005).

Ulike påvikninger fører ofte til større eller mindre endringer i artssammensetning og dominansforhold mellom arter. Bestandsendringer hos enkelte arter vil kunne påvirke næringsnettene som artene er en del av gjennom endringer i næringssirkulasjon og energistrøm. Arter vil kunne falle ut fra næringskjeder, noe som kan ha konsekvenser både for vertsorganismer/byttedyr og predatorer. Blant insekter i skogslandskapet ser vi tendenser til trofisk utdoing gjennom at særlig spesialiserte predatorer faller ut. Slike forhold kan videre påvirke interaksjoner mellom andre arter/individer gjennom f.eks. endrede konkurranseforhold eller predasjonsmønstre. Dette kan igjen få følger for økosystemfunksjoner og biologiske prosesser som omfatter interaksjoner mellom arter/individer, f.eks. pollinering, mykorrhiza, sosiale systemer og andre former for symbiose.

Store deler av det norske landarealet preges av gjentatte forstyrrelser av større eller mindre omfang gjennom ulike typer bruk av arealene. Arealer med høy frekvens og stort omfang av forstyrrelser vil lettere kunne koloniseres av generalister/opportunistene enn upåvirkede naturlige systemer (Huston 1994). Spesialister, deriblant de fleste rødlistearter, vil lett falle ut av slike systemer pga brudd i habitat-

priate phase. However, many types of habitat occur in a naturally fragmented form and it is therefore conceivable that species living in such habitats are adapted to a patchy occurrence of localities through strong dispersal ability. Many such habitats have, however, become still more fragmented at the same time as the remaining localities have become smaller in extent. Specialised species associated with fields or grassland, old hollow trees, forest fire burns, water bodies, etc. may be threatened under these circumstances. Swedish reports indicate that 10-30 % of natural habitats should remain for species to stay unaffected by fragmentation (Appelquist 2005; Linkowski and Lennartson 2005).

Different impacts often lead to changes in species composition and hierarchical relationships between species. Population changes for some species may affect the associated food chain through changes in nutrient circulation and energy flow. Species may fall out of a food chain, thus perhaps affecting host organisms, prey and predators. Tendencies for trophic extinction are seen among forest insects when highly specialised predators fall out. These relations may in turn affect interactions between species or individuals through changing competition or predatory patterns, for example. In turn, this may have consequences for the function of ecosystems and biological processes which include interactions between species or individuals, such as pollination, mycorrhiza, social systems and other forms of symbiosis.

Large parts of the land area of Norway are affected by repeated disturbance on larger and smaller scales through

kontinuitet som følge av arealendringer, men konkurranse med opportunistiske arter kan også være medvirkende trussel i en slik situasjon. Mange spesialister på vanlige arter av trær som f.eks. bjørk, er svært sjeldne eller har forsvunnet. I disse tilfellene er det ofte snakk om spesialiserte arter som krever bestemte nøkkelfaktorer i tillegg til vertsplanten for å gjennomføre livssyklus. Det kan eksempelvis være at de er klimatisk begrenset, at vertstreet må vokse på sandbunn for at larvene skal kunne gjennomføre livssyklus, at de er avhengig av bestemte følgearter (sopp eller insekter) eller at de trenger godt tilgang på blomster som tilleggsnæring for voksne insekter. Det er åpenbart at slike arter er sårbare for forstyrrelser og lett vil utkonkurreres av mindre krevende arter. Fremmede arter kan da også lettere etablere seg i slike ustabile systemer. Mange av disse har i tillegg potensial som skadegjørere.

Jordbrukslandskapet

Jordbruksarealet som omfatter dyrket jord og innmarksbeiter utgjør ca. 3 % av landarealet i Norge. Jordbrukets kulturlandskap defineres mer vidt som alle arealene som er påvirket av nåværende eller tidligere jordbruksaktivitet og omfatter derfor betydelig større arealer inkludert bl.a. skog og fjellområder.

En stor andel rødlistearter (mer enn 1300 arter) er knyttet til jordbrukets kulturlandskap. Dette er arter som på ulike vis drar nytte av menneskelig aktivitet, og noen er også helt avhengig av menneskelig aktivitet for å eksistere. Enkelte arter begunstiges av åpenhet i landskapet, andre av trakk og beite, mens andre igjen er mer direkte knyttet til husdyr og menneskelige faktorer som avfall og bygningsstrukturer osv.

Jordbrukets kulturlandskap har de siste 125 år gjennomgått raske og omfattende endringer. Fram mot slutten av 1800-tallet var jordbruket preget av stor utnyttelse av alle tilgjengelige arealer både på innmark og i utmark. I løpet av første halvdel av 1900-tallet ble utnyttelsen av utmarksarealene mindre bl.a. som følge av nedleggelse av seterdriften. Etter 1950 skjøt mekaniseringen fart og dette var medvirkende til at betydelige arealer ble nydyrket. Drenering av myr og våtmark var et viktig ledd i dette. Samtidig ble driften på jordbruksarealene mer intensiv og tilpasset mekaniseringen.

En gjennomgående trend for hva som skjer med jordbruksarealene i dag er såkalt polarisering, dvs. at driften av allerede intensivt drevne arealer blir intensivert ytterligere, samtidig som de tungdrevne og marginale arealene legges brakk og gror igjen. Gjennom disse prosessene endres

different forms of land use. Areas suffering frequent, large-scale disturbances may be more easily colonised by generalists and opportunists than unaffected natural systems (Huston 1994). Specialists, including most Red List species, may easily fall out of such systems due to habitat discontinuity as a consequence of the land-use changes, and competition with opportunists may also be a contributing factor in such a situation. Many specialists adapted to widespread trees (such as birch) are rare or have disappeared. In such circumstances, these are often specialised species which demand certain key factors, in addition to the host plant, to complete their life cycle. Perhaps they are restricted by climatic factors, that the host tree must grow in sandy soil for the larvae to be able to complete their life cycle, they are dependent upon certain accompanying species (fungi or insects), or they need good access to flowers for additional nutrition as adult insects. Clearly, such species are vulnerable to disturbances and will easily be outcompeted by less demanding species. Alien species may also easily become established in such unstable systems, and many of them are also potentially harmful.

Agricultural landscape

Arable land and infield grazing constitute approximately 3 % of the land area in Norway. The agricultural landscape is more widely defined as all areas affected by present-day or earlier agricultural activities. It therefore includes significantly larger areas, since some forested and mountainous areas, for instance, are among those included.

More than 1300 Red List species are associated with the agricultural landscape. These species benefit from human activities in different ways, and some are also entirely dependent on human activity to exist. Some are favoured by open landscape, others by trampling and grazing, while yet others are more directly associated with livestock and human factors such as waste and buildings.

The agricultural landscape has gone through rapid, far-reaching changes during the last 125 years. Until the end of the 19th century, farming was characterised by extensive exploitation of all available areas, both in infields and outlying fields. The utilisation of outlying areas decreased during the first half of the 20th century, partly because most upland summer dairy farming ceased. The rapid increase in mechanisation after 1950 led to large areas being cleared for farming, which partly involved the draining of bogs and other wetland. At the same time, the working of farmland was intensified and adapted to the mechanisation.

landskapsstrukturen slik at småbiotoper som bekker og ravinelandskap, jordbruksdammer og åkerholmer, ulike typer kantsoner og andre restbiotoper forsvinner. Disse arealene kan fungerer som viktige økologiske korridorer og resthabitater for mange organismer som f.eks. fugler, pattedyr, bladbiller og dagsommerfugler (Framstad og Lid 1998; Council of Europe 2000). Nye beregninger fra programmet, "Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap" (3Q) (Dramstad m.fl. 2003) for perioden 1998-2003 for Oslo, Akershus, Østfold og Vestfold kan tyde på at denne utviklingen har stagnert (Fjellstad og Dramstad 2005), men disse arealene er imidlertid allerede i høy grad homogenisert. Nærmere 20 % av rødlisteartene (746 arter) trues av for intensivt drevet jordbruk.

Gjengroing av åpen mark som resultat av manglende hevd er en av de viktigste trusler mot artsmangfoldet. Mer enn en fjerdedel av rødlisteartene trues av opphørt, endret eller for liten hevd i jordbruksområder (957 arter). Gjengroingsprosessen medfører at åpenmarksarealer gjennom ulike suksessjonsfaser etter hvert går over til skog. Denne utviklingen kan være fordelaktig for arter knyttet til økosystemer under naturlig dynamikk, men det vil avhenge av hvor lenge arealene får stå urørte. Gjengroingen fører til at arter som er knyttet til kulturmark med lang og sammenhengende hevd etter hvert forsvinner. Samtidig vil slike arter ofte ikke kunne eksistere i dagens jordbrukslandskap med intensiv bruk.

Det er viktig å være klar over at de fleste artene i kulturlandskapet også har forekomster i naturtyper som er upåvirket av menneskelig aktivitet selv om de i dag trues av gjengroing. Disse artene har overlevd på rasmarker, havstrender, andre naturlige enger eller i kantsoner som holdes åpne av prosesser som jordras, snøras, skogbrann, flom, vind, springflo osv. Slike naturlige forstyrrelser i landskapet har imidlertid mennesket alltid forsøkt å temme gjennom f.eks. rassikring, skogbrannslukking, flomvern og forbygninger. Dette har ført til at også naturlige åpne områder under skoggrensen har blitt mer sjeldne i senere tid. Mange kulturmarksarter har dermed ikke naturlige levesteder å trekke seg tilbake til når åpne områder skapt av mennesket gror igjen.

Vi har lite konkret statistikk som detaljert dokumenterer endringene i jordbrukslandskapet, men de første resultatene fra 3Q-programmet viser oppsiktsvekkende store og raske endringer. Dataene fra Oslo, Akershus, Østfold og Vestfold, som kanskje er de viktigste fylkene for biologisk mangfold i kulturlandskapet, viser at det hvert år legges ned 14900 dekar jordbruksareal samtidig som 5900 dekar

Today, agricultural areas tend to be undergoing polarisation, i.e. already intensively farmed areas are being increasingly exploited whereas land that is impracticable to work or marginal is laid fallow and becomes overgrown. Landscape structures are changed through these processes, and small biotopes such as streams, ravines, ponds, unproductive islets in fields, various kinds of marginal zones and other residual biotopes disappear. These areas may function as important ecological corridors and residual habitats for many organisms, such as birds, mammals, leaf beetles and butterflies (Framstad and Lid 1998; Council of Europe 2000). According to investigations undertaken for the 3Q programme in south-east Norway (Dramstad et al. 2003) this trend may have stagnated (Fjellstad and Dramstad 2005), but these areas are already highly homogenised. Almost 20 % (746) of the species on the Red List are threatened by over-intensified farming.

One of the major threats to species diversity is that open ground is becoming overgrown due to disuse. More than 25 % (957) of the Red List species are threatened by the abandonment of fields, their changed use, or poor upkeep. This process means that the areas go through successive stages of becoming overgrown, and are ultimately wooded. This may be beneficial to species associated with naturally dynamic ecosystems, depending on how long the areas are left undisturbed. Species associated with fields that have been continuously cultivated for a long time will gradually disappear as the fields become overgrown. Moreover, such species will usually not be able to exist under the present-day regime of intensive farming.

It is important to remember that most species found in the agricultural landscape also occur in habitats unaffected by human activities, even though these areas, too, are beginning to become overgrown. Such species have survived on screes, seashores, other natural meadows or marginal zones which are kept open by landslides, avalanches, forest fires, floods, wind, spring tides, and so on. People have, however, always tried to control these natural disturbances through landslide protection structures, fire extinguishing, flood protection structures or embankments. This has meant that naturally open areas below the tree line have also become more seldom lately. Consequently, when man-made open fields are overgrown, many species no longer have natural habitats to retreat to.

Few concrete statistics provide detailed documentation of changes in the agricultural landscape, but initial data deriving from the 3Q programme in four counties in south-east Norway (which is probably the most important

nydyrkes. Dette gir en netto årlig nedgang på 9000 dekar (9 km²), hvorav ca. en femtedel bebygges og resten legges brakk (Fjellstad og Dramstad 2005). Vi kan forvente at denne trenden er enda sterkere i andre fylker som er mer marginale som jordbruksfylker.

Selve åkerlandskapet er preget av store endringer i ugrasfloraen. En rekke karplanter har forsvunnet eller går sterkt tilbake, mens andre har blitt vanligere som følge av endringer i driftsformen. I tidligere tider ble ugressene høstet med avlingen og frøene havnet i såkornet. Ugrasfrø gikk også inn i dyreforet og havnet i gjødselen som ble spredt utover åkeren. I dag er jordbearbeidingen mer omfattende og det foregår utstrakt kunstgjødselbruk. I tillegg senses såfrøene og åkrene sprøytes både mot ugras og skadedyr (Høiland 1993). De gamle slåtteengene, som omfatter arealer under langvarig hevd der gresset slås og fjernes årlig, har også vist stor tilbakegang som følge av omleggingene i jordbruket. Flere rødlistede karplanter er knyttet til slike arealer som preges av lite gjødsling og jordbearbeiding.

Kulturbetinget engvegetasjon preges ofte av ulik grad av påvirkning gjennom tråkkslitasje, gjødsling eller beite. Beitemarker på innmark og utmark har også gjennomgått store endringer. Her ser vi en homogenisering både i forhold til type dyr og hvordan arealer brukes. Antall sauer på utmarksbeite har blitt nesten femdoblet siden 1970, samtidig har beite av storfe, hest og geit gått noe tilbake (beitestatistikk fra Skog og Landskap, www.skogoglandskap.no). Dagens innmarksbeiter domineres av nitrogenkrevende planter som fremmes av gjødsling, mens planter med egen evne til å binde nitrogen går tilbake. Den raske tilbakegangen av ugjødslete beitemarker ser ut til å ha store konsekvenser for bl.a. beitemarksopp og en rekke insekter som er avhengig av lite gjødsling og jordbearbeiding, samt sammenhengende drift over lang tid. Sandjordsarealer med beite er særdeles viktig for mange insekter (Biström m.fl. 1991). Dette gjelder særlig arter knyttet til husdyrmøkk der det finnes en rekke varmekjære arter som har gått sterkt tilbake eller forsvunnet fra hele Skandinavia. I tillegg til arealendringene, kan førsammensetning og medisinerings også ha hatt negative effekter på arter som er direkte knyttet til dyremøkk. Husdyrholdet i lavlandet preges av at færre dyr beiter mer intenst på mindre arealer. I tillegg til overgjødsling vil sterk slitasje på vegetasjonen føre til endring av plantesamfunn slik at trakksterke/beitetolerante arter overtar. Dette har igjen konsekvenser både for tråkksvake planter og deres følgearter. Slitasje medfører også hardpakking av jord som kan være negativt for mange arter. En rekke in-

region for biological diversity in the cultural landscape) indicate that, here, farming is being discontinued on 15 km² of agricultural area each year, while 6 km² are cleared for farming. One-fifth of the net loss of 9 km² of farmland is built on, while the rest is laid fallow (Fjellstad and Dramstad 2005). We can expect this trend to be even stronger in other counties, where agriculture is less significant.

The weed flora in the arable fields themselves is undergoing marked changes. Many vascular plants have disappeared or are in severe decline, while others have become more common due to changes in farming customs. Weeds used to be harvested along with the crops and their seeds became mixed with the seed grain. Seeds from weeds also became mixed in the animal fodder and ended up in the manure that was spread on the fields. Today, the soil is more thoroughly worked, and artificial fertilisers are more widely used. In addition, seed grain is cleaned and fields are sprayed to combat weeds and pests (Høiland 1993). Very many of the old hayfields, where hay used to be made every year, are no longer used. Several vascular plants on the Red List are associated with these areas, which are characterised by little fertilisation and tillage.

Anthropogenous grassland is often marked by varying degrees of impact caused by trampling, fertilisation, or grazing. Pastures, both infields and marginal land, have gone through some great changes. The result is a homogenisation in terms of both the kinds of animals and the way the land is used. There are now almost five times as many sheep on rough grazing as in 1970, while the numbers of grazing cattle, horses and goats are declining (Skog og Landskap, www.skogoglandskap.no). Infields are dominated by nitrogen-demanding plants which are promoted by fertilisation, while nitrogen-fixing plants are in decline. The rapid decline in non-fertilised pastures seems to be having serious consequences for pasture fungi and several insects that are dependent on minimal fertilisation and tillage, and continuous farming over a long time. Pastures on sandy soil are especially important for many insects (Biström et al. 1991), particularly those associated with dung; many thermophilous species among these are in strong decline or have disappeared from the whole of Scandinavia. In addition to changes in land use, feed composition and medication may have been detrimental to species which are directly associated with dung. Lowland livestock farming is characterised by fewer animals that graze more heavily in smaller areas. In addition to excessive fertilisation, severe wear on the vegetation will lead to changes in the plant communities, so that plants that are

Trappepiggsopp (*Climacodon septentrionalis*) finnes særlig på lønn i parker, alléer, hagemark og lignende. Den er vurdert til rødlistekategori NT og er en av de 744 soppartene som er med på Rødlista 2006. *The fungi Climacodon septentrionalis is encountered particularly on maple in parks, allés, gardens, and so on. It has been assessed to Red List category NT, and is one of 744 species of fungi on the 2006 Red List.* Foto Photo: Bård Øyvind Bredeisen/Naturarkivet.no.



sektarter har ett eller flere stadier i jorda, og spesielt larver er sårbare for tråkkpåvirkning.

Baserike enger og tørrbakker er viktige habitater for en rekke varmekjære arter. Flere av disse habitatene holdes åpne gjennom regelmessige ras eller ekstrem tørke. Beiting har også vært en viktig faktor for opprettholdelse av disse habitatene. Slike områder er i dag under press både fra utbyggingsinteresser og som følge av gjengroing på grunn av rassikring og mangel på beite. Gjødsling er også et problem der bruken intensiveres.

Menneskeskapte habitattyper i tidlig suksessjonsfase som etablerer seg på brakkmarksarealer, i veikanter og åkerkanter, på områder med industri og anleggsvirksomhet kalles gjerne villeng eller skrotemark. Slike habitater kan være viktige for mange organismer og har økt noe i areal de siste årene som følge av at mye jordbruksland legges brakt (Fjellstad og Dramstad 2005). Dette er imidlertid en heterogen gruppe habitattyper som også inkluderer habitattyper som går tilbake. For eksempel er visse utforminger av veikanter og åkerkanter viktige for en rekke arter, og disse arealene har ofte mange arter felles med både slåtteenger og beitemark. Aktuelle problemstillinger her

resistant to trampling and tolerate grazing take over. In turn, this will affect both the species that do not tolerate trampling and their companions. Wear also induces soil compression, which is adverse to many species; many insects have one or more life stages in the ground, and larvae are especially vulnerable to trampling.

Base-rich grassland and dry grassland are important habitats for several thermophilous species, and several of these habitats are kept open by regular avalanches, or extreme desiccation. Grazing is also an important factor in the maintenance of such habitats, which today are under pressure from both development schemes and becoming overgrown due to avalanche protection and lack of grazing. Fertilisation is also a problem when their use is intensified.

Man-made habitats in an early phase of succession, often established in fallow fields, on roadside verges, field borders, or in industrial areas or construction sites, are generally termed natural grassland or wasteland. Such habitats may be important for many organisms and have increased somewhat in recent years because much arable land has been laid fallow (Fjellstad and Dramstad 2005).

har vært at veikanter blir tilsådd med ikke stedegne arter, mens åkerkantene reduseres i areal og kan være utsatt for sprøyting med plantevernmidler. Kantsoner generelt bidrar til heterogenitet og habitatkompleksitet i jordbrukslandskapet. Slike elementer har gått sterkt tilbake de senere år. Tall fra 3Q-programmet viser en tilbakegang på hele 15 % i Vestfold fylke fra 1998 til 2003 (Fjellstad og Dramstad 2005).

Røsslyngdominerte områder har ofte karakteristiske artssamfunn. De kulturpåvirkede delene av disse naturtypene omfatter kystlyngheiene på Vestlandet som ble holdt åpne gjennom regelmessig brenning og beiting. Disse lyngheiene har gått sterkt tilbake som følge av jengroing, men i enkelte områder drives aktiv skjøtsel for å opprettholde dette landskapet. Det finnes også naturlige røsslyngdominerte kantsoner mellom sandstrender og furuskog langs kysten, og tilsvarende røsslyngområder i innlandet som har karakteristiske artssamfunn av insekter pga gunstig mikroklima. Dette gjelder kantsoner f.eks. mot grustak eller åpne områder, men også dominerende elementer innen visse skogtyper f.eks. lyngfuruskog og sandfuruskog.

Forekomsten av gamle trær er en nøkkelfaktor for mange arter i kulturlandskapet. Dette gjelder ofte varmekrevende, mer sørlig utbredte arter, med høye krav til varme og lysinnstråling. Hagemarkskoger, parker og alléer, gjerne med gamle, hule eller styvede trær, er viktige naturtyper/substrater i denne sammenheng. 3Q-programmet dokumenterer en reduksjon i antall alleer og trerekker i Østfold og Vestfold, mens Akershus har hatt en økning. En rekke hule trær i kulturlandskapet har blitt fjernet de siste 30 år og rekrutteringen av nye hule trær ser ut til å være langt mindre enn avgangen.

Flere arter er også knyttet til gamle byggverk og bygningsstrukturer. Festninger, gamle tømmerbygninger, høyløer, møller, jordkjellere mm. inneholder viktige habitater for flere rødlistearter. Dette kan være arter som opprinnelig lever i grotter, hule trær og lignende som har blitt begunstiget av bygningsstruktur og driftsform i det gamle kulturlandskapet. Slike habitater har også vært utsatt for omfattende omstrukturering.

Skogslandskapet

Litt mer enn en tredjedel av Norges areal er skogdekt. En del av dette arealet består av ikke drivverdig fjellskog, skogkledde myrer eller skog på lavproduktiv mark (impendiment). Det produktive skogsarealet omfatter ca 23 % av landarealet. Å drive skogbruk innebærer i rent biologisk

This is, however, a heterogeneous group of habitats which also includes types that are declining. For instance, particular types of roadside verges and field borders are important to many species and often support many of the same species as hayfields and pastures. It is a problem, however, when non-indigenous species are sown on roadside verges, or field borders are made narrower and sometimes sprayed with pesticides. Fringe zones in general contribute to heterogeneity and habitat complexity in the agricultural landscape. These elements are in marked decline, and data from the 3Q programme indicate a decline of as much as 15 % in the county of Vestfold from 1998 to 2003 (Fjellstad and Dramstad 2005).

Heather-dominated areas often have characteristic communities of species. The parts that have been affected by farming include the coastal heaths of western Norway, which were traditionally kept open by regular burning and grazing. These heather moors are now becoming extensively overgrown, but some areas are managed to maintain this type of landscape. Natural heather-dominated border zones are found between sandy shores and pinewoods along the coast, and similar ones in inland areas, and they support characteristic communities of insects due to a favourable microclimate. The same is seen on margins of gravel pits and open areas, and they are also a dominant element in heather-Scots pine woodland and sandy Scots pine woodland.

Old trees are a key factor for many species in cultural landscapes, as they often provide a suitable substrate for thermophilous, southern species with high demands for heat and light. Grassland with scattered trees, parks and avenues lined with old, hollow or trimmed trees are important habitats and substrates. The 3Q programme has shown that there has been a reduction in the number of avenues and rows of trees in the counties of Østfold and Vestfold, whereas they have increased in Akershus (Fjellstad and Fremstad 2005). Many hollow trees in the cultural landscape have been felled in the last 30 years, and far fewer new ones seem to be replacing them.

Some species are also associated with old buildings and other structures. Fortresses, old log buildings, hay barns, mills, cellars and so on provide important habitats for several Red List species. These may be species that originally live in caves, hollow trees and the like, but which have been favoured by the presence of buildings and forms of management in the old cultural landscape. Such habitats have also been subjected to extensive alteration.

Omkring halvparten av våre rødlistearter finnes i skog. Mange av disse er avhengige av mye død ved i forskjellige nedbrytingsstadier. Mengde død ved øker nå i våre skoger, men vi har lite igjen av skog med urskogspreg og da særlig slik skog på høy bonitet i lavlandet. *Approximately half of the Red List species are associated with forest. Many of these are dependent on large amounts of dead wood in different stages of decomposition. The amount of dead wood is presently increasing in our forests, but there is little forest of virginial character left and especially in high productive areas in the lowlands.* Foto Photo: Otto Frengen.



forstand en endring av skogens struktur og sammensetning slik at habitatkvaliteten for mange arter blir endret. De sterkeste påvirkningsfaktorene på det biologiske mangfoldet i skog er ulike typer avvirkning der man fjerner biomasse som ellers skulle brytes ned av svært komplekse og artsrike næringskjeder. Mange arter utsettes derfor for akutt habitatmangel eller forringet habitatkvalitet gjennom at deres livsmiljø/substrat tas ut i form av virke. Vi regner med at ca to tredjedeler av Norges landlevende arter er knyttet til skog. Effekter av skogbruksaktiviteter på biologisk mangfold kan derfor være betydelige, men driftsform og intensitet er helt avgjørende for omfanget av påvirkningene. Om lag 1830 arter på Rødlista (48%) er knyttet til skog. Dette er noe mere enn ved forrige Rødliste, men det skyldes i hovedsak at flere arter er vurdert denne gangen. Til sammenligning, er 51 % av rødlisteartene i Sverige skogsarter (Gärdenfors 2005). Ser vi på de to største artsgruppene, sopp og biller som utgjør 54 % av skogsartene på Rødlista, finner vi en liten reduksjon fra 1008 til 989 rødlistede arter siden forrige Rødliste.

Skogbruket har en svært lang historie i Norge, og aktiviteter helt tilbake til 1500-tallet har sannsynligvis konsekvenser for tilstanden til det biologiske mangfoldet i dag. Viktige perioder i skogbrukets historie var trelasteksporten til Europa fra Sør- og Østlandet på 15- og 1600 tallet, bergverks- og jernverksdriften fra 16 til 1800-tallet og oppstart av treforedlingsbedrifter fra midten av 1800-tallet. Uttaket av skogen ble mer effektiv parallelt med at etterspørselen etter tømmer økte. Tømmerfløtingen ble tidlig satt i system slik at man

Forest landscape

Just over a third of Norway is wooded. Some of this is non-productive in the uplands, on bogs, and on wasteland. The actual productive forest covers about 23 % of the country. In terms of biology, carrying on forestry implies changing the forest structure and composition, which means that the quality of the habitat is changed for many species. Some types of felling represent the largest impact factor for the biological diversity of forests, since biomass and degradable material which would otherwise be decomposed by complex, species-rich food webs, is removed. Many species experience an acute lack of habitat or habitat degradation when their biotope or substrate is removed through felling. Approximately two-thirds of Norwegian terrestrial species are associated with forests and woodland, and the effects of forestry on biological diversity can therefore be substantial. However, the extent to which forestry affects the diversity is determined by the way it is carried out and its intensity. Approximately 1830 species (48 %) on the Red List are associated with forests and woodland. This is somewhat more than in the 1998 Red List, mainly because more species were evaluated this time. In Sweden, 51 % of the Red List species are associated with forest (Gärdenfors 2005). The two largest groups of species, fungi and beetles (which together comprise 54 % of the forest species on the Red List), were slightly reduced from 1008 to 989 species since the 1998 Red List.

Norway has a long history of forestry, and the present biological diversity is probably a consequence of activities ever since the 16th century. Some important periods in

kunne utnytte større arealer. Siste del av 1800-tallet var preget av stor skogbruksaktivitet, men omfattende beiting i utmark førte til dårlig foryngelse i skogen. Denne trusselen mot produksjonspotensialet for trevirke, samt stadig økt etterspørsel, resulterte i stor satsing på å intensivere skogproduksjonen. Dette ga seg uttrykk gjennom økt skogplanting, drenering av våtmarker til skogsmark og generelt mer intensiv skjøtsel. Samtidig ble driften mer effektiv gjennom overgang fra hest til traktor og i senere tid til de moderne skogmaskinene. Den store omleggingen i skogbruket skjedde på 1950-tallet, da man la om fra høstingsskogbruk med plukkhogst til bestandsskogbruk med flatehogst. Stadig større areal av produksjonsskogen inngår nå i bestandsskogbruket og omkring 50 % av det produktive skogarealet er nå avvirket og forynget gjennom skogplanting.

Flere typer skogtiltak kan ha påvirkning på biologisk mangfold, hvorav ulike former for avvirkning utgjør de mest omfattende negative påvirkningene. De siste årene har det årlig blitt avvirket mellom 7 og 9 millioner kubikkmeter tømmer. Man ser også en økt etterspørsel etter biprodukter av tømmer til flisproduksjon og biodrivstoff som har ført til at lite produktive arealer (impediment) og løvskog bl.a. i Nord-Norge har blitt mer attraktive for skogproduksjon og avvirkning. Skogplanting drives fortsatt i stor skala, men omfanget har blitt redusert de siste årene. Mens det på 1980-tallet årlig ble tilplantet om lag 300 000 dekar, ble det i 2005 kun tilplantet i overkant av 100 000 dekar. Årsaken er at det satses mer på naturlig forynging, samtidig som det er mindre etterspørsel etter tømmer. Omfanget av tynning og ungskogspleie har derimot vært stabilt i denne perioden. Markberedning, dvs. å flekkvis fjerne vegetasjonen for å bedre vekstforholdene for ungskog, har blitt mer vanlig de siste årene. Nær 50 000 dekar skog ble markberedt i 2005, hvorav halvparten ble utført i Hedmark. Grøfting av sumpskog og myr har blitt kraftig redusert de siste årene, noe som først og fremst skyldes at de fleste egnede områder allerede er grøftet. Reduserte tilskudd og miljøhensyn har også bidratt til dette. Ellers drives det en del sprøyting og gjødsling av skog, i størrelsesorden henholdsvis 7000 og 9200 dekar i 2005. Tendensen er mer gjødsling og mindre sprøyting (skogstatistikk fra SSB 2006). Figur 13 viser hvor mange rødlistearter som påvirkes negativt av ulike skogtiltak. Ikke overraskende er flatehogst (åpen hogstform) negativt for et stort antall arter. Noe overraskende er muligens at lukket hogstform er negativt for nesten like mange arter. Dette skyldes trolig at en stor andel rødlistearter er knyttet til skogstyper der det normalt ikke drives åpen hogst-

the history of forestry are the exportation of timber from south and south-east Norway to the British Isles and the Continent in the 16th and 17th centuries, mining and iron production from the 17th to the 19th century and the start of the wood-processing industry in the mid-19th century. The felling and removal of trees became more efficient at the same time as the demand for timber increased, and timber floating was organised at an early stage to exploit larger areas. Forestry activity was high in the latter part of the 19th century, but extensive grazing on marginal land hindered the regeneration of the forest. This threat to the production potential, combined with an ever-increasing demand, resulted in major efforts to intensify production by increasing the planting of young trees, draining wetland to convert it into forest, and an overall more intensive management. The shift from horses to tractors, and later modern forestry machines, increased the efficiency of the work. The major revolution in forestry occurred in the 1950s when selective felling was largely replaced by stand forestry with clear-felling. Increasingly larger areas of productive forest are now subject to stand forestry, and approximately 50 % of the productive forest area is being felled and is renewed by planting.

Several kinds of measures undertaken in the industry affect biological diversity, but various forms of production in the forests themselves have the most wide-reaching adverse impacts. Annual production in recent years has stood at 7 to 9 million m³ of timber. There has also been an increasing demand for by-products like chippings and bio fuel that has resulted in low-productive wasteland and deciduous woodlands (e.g. in northern Norway) becoming more interesting for production. Large-scale planting is still taking place, though less so in recent years. In the 1980s, about 300 km² were planted, while in 2005 only 100 km² were planted. This is due to greater focus on natural regeneration, but there has also been a decreasing demand for timber. Thinning and care of young trees, however, remained stable in this period. More improvement of the conditions for young forest, i.e. removing patches of vegetation, has been carried out recently, and nearly 50 km² were scarified in 2005, half of them in the county of Hedmark. Much less ditching of swamp woodland and mires has taken place in recent years, mainly because suitable areas have already been ditched but also due to reduced funding and environmental concerns. In 2005, 7 km² of forest were sprayed with pesticides, and 9.2 km² were fertilised; the trend is towards increased fertilisation and reduced spraying (statistics from SSB 2006). Figure 13 shows how many Red List species are adversely affected

form. Det må presiseres at histogrammet ikke graderer viktigheten av de ulike skogtiltakene i tid og rom. Effekter av f.eks. forynging av skogen gjennom skogplanting og treslagsskifte kan være vanskelig å vurdere opp mot avvirkning siden påvirkningene skjer på samme areal kun med en tidsforsinkelse.

Etableringen av Landsskogstakseringen i 1920 medførte nye muligheter for overvåkingen av skogressursene. Landsskogstakseringen gir store mengder data om landets produktive skoger og dataene er arealrepresentative og egner seg derfor godt til sammenligning og statistiske analyser. Takseringene som foregår på faste flater hvert femte år fremskaffer data om alder på trær, tilvekst, volum av trevirke mm. Siden 1995 er også forekomst av bl.a. død ved registrert, noe som er svært relevant for å si noe om habitatutviklingen til mange rødlistearter i skog.

Data fra Landsskogstakseringen viser at volumet av trær i skogen er mer enn fordoblet siden 1925 uten at skogarealet har økt vesentlig. I volum hogstklasse III-V utgjør i dag granskog 33 %, furuskog 36 %, lauvskog 30 % og edelløvskog 1 %. De siste årene viser at alderen på skogen øker. I 2004 var uttaket av virke 8,3 millioner m³, mens tilveksten var på hele 25,4 millioner m³. Arealet med trær i hogstklasse V har økt fra 12600 km² i 1964 til 19052 km² i 2004 for Sør-Norge. Også andelen gammel-skog og volumet av død ved i skogen øker. På landsbasis har andelen gamle trær (120-159 år) økt fra 14,3 til 15,6 % fra 1998 til 2003. Andelen trær på 160 år eller mer har økt fra 1,3 til 1,6 % i samme periode. Mengden død ved øker også i takt med dette. Overmoden skog utgjør i hovedsak mellom 5 og 9 % av skogarealet, men er noe ujevnt fordelt (alle skogdata fra Skog og Landskap, www.skogoglandskap.no). Alderen på skogen øker derfor mest i områder med lavere bonitet og i vanskelig tilgjengelige områder. Det er derfor svært begrensede arealer med gammelskog (mer enn 160 år) på høybonitet i lavlandet på Østlandet. Nettopp slike restområder med høybonitet gammelskog utgjør viktige habitater for mange skogsarter på Rødlista og er en av hovedårsakene til at fortsatt mange skogsarter er rødlistet. På den andre siden er imidlertid flere arter knyttet til fjellnær skog tatt ut av Rødlista som følge av positiv habitatutvikling.

Selv om de siste årene representerer en økning av gammelskogsarealer og dødved-volum i skogen, er dagens forekomster av slike habitater langt under det man kan forvente i en naturskog. Mange arter forsvant trolig på begynnelsen av 1900-tallet da skogsvolumet var på et bunnivå. Flere av disse artene ble trolig aldri registrert før de forsvant siden registreringsaktiviteten for 100 år siden

by various kinds of forestry. Not surprisingly, clear-felling is most adverse for a large number of species, but it is perhaps somewhat surprising that selective felling is adverse to almost the same number of species. The reason for this is probably that a large fraction of Red List species are associated with forest types where clear-felling is not usually performed. However, the histogram does not show the scaled importance of the practices in space and time. The effects of, for example, forest regeneration through planting and a change in tree species are difficult to evaluate against production, since the impacts are happening in the same area but with a time lag.

The setting up of the National Forest Inventory in 1920 provided new possibilities for surveillance of forest resources. It provides large amounts of data on productive forests around the country, including area-representative data, which are therefore suitable for comparison and statistical analyses. The inventories take place on fixed areas every fifth year and provide data on the age of the trees, regeneration and volume of timber, for example. Since 1995, the occurrence of dead wood has also been recorded, which is highly relevant for assessing the habitat development for many Red List species in forests and woodlands.

Data from the National Forest Inventory show that the volume of trees in forests has more than doubled since 1925, without any significant increase in the area of forest. As regards volume, cutting classes III-V comprise 36 % spruce, 36 % pine, 30 % deciduous and 1 % thermophilous deciduous forest. The age of the trees is also increasing. In 2004, 8.3 million m³ of timber were produced, while the regeneration was as much as 25.4 million m³. The area of class V trees in south Norway increased from 12 600 km² in 1964, to 19 052 km² in 2004. The quantities of old forest and of dead wood in the forests are increasing, and nationally the proportion of old trees (120-159 years old) increased from 14.3 to 15.6 % from 1998 to 2003. The proportion of trees older than 160 years increased from 1.3 to 1.6 % in the same period. The amount of dead wood is increasing at the same pace. Over-mature forest comprises on the whole between 5 and 9 % of the forest area, but is unevenly distributed (all these data derive from the Norwegian Institute for Forest and Landscape 2006). The age of the trees is increasing most in low-productive and poorly accessible areas. Areas of old forest (more than 160 years) on high-productive land are therefore very limited in the lowlands of south-eastern Norway. It is just such residual areas of highly productive, old forest that provide important habitats for

var atskillig lavere enn i dag for mange taksa (Blom m.fl. 2004). I tillegg har metodene for å påvise sjeldne skogsarter med skjult levevis blitt mer effektive i dag. Mange rødlistearter i høy trusselkategori finnes i dag kun i isolerte naturskogspregede bestander, og har liten mulighet for å klare seg ved moderne skogsdrift pga svært spesialiserte miljøkrav (Siitonen og Saaristo 2000). Mangelen på død ved over store arealer på 1900-tallet kan ha vært så prekær for mange arter at skogbrukets miljøhensyn i dag trolig kommer i seineste laget pga allerede for sterk fragmentering og utdøingsgjeld (se avsnitt lenger fremme).

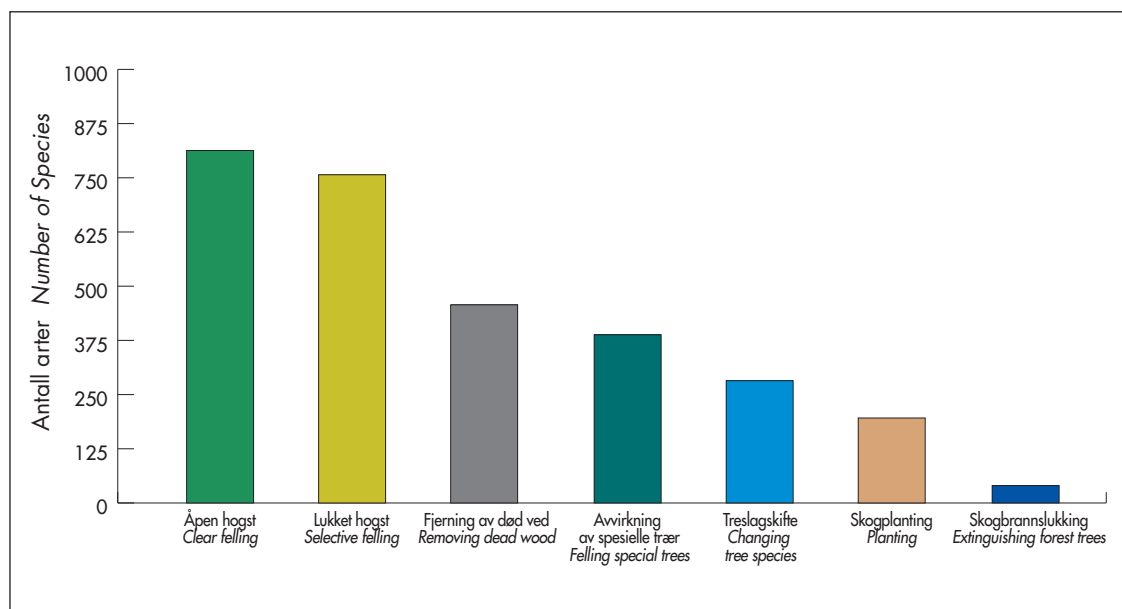
Det stilles i dag krav til skogeierne om miljøsertifisering etter ulike standarder bl.a. "Levende Skog" som ble innført i 1998. Her ligger en rekke miljøtiltak knyttet til nøkkelbiotoper som f.eks. gamle, grove trær, død ved, brannflater og bekkeløfter. Et annet tiltak er avsetting av 5-10 av de eldste trærne pr hektar, såkalte livsløpstrær, som dør og forblir i skogen. En evaluering av Levende Skog sertifiseringen (Sverdrup-Thygeson m.fl. 2004) konkluderer med at systemet i store trekk fungerer bra, og at det har ført til økt bevissthet omkring miljøverdier i skogen. Det er imidlertid knyttet flere utfordringer til systemet bl.a. i forhold til mangelfull presisering av standardene, mer enhetlig praksis og reduksjon av avvik, samt bedre dokumentasjon av miljøverdiene i skogen (Sverdrup-Thygeson m.fl. 2004).

Flere viktige gammelskogsområder ble vernet i 2002, men likevel utgjør det samlede arealet vernet skog i Norge kun 1,3 % av produksjonsskogen. Dette er lite i forhold til Sverige og Finland som har vernet ca 5 % produktiv

many forest species on the Red List, and this is one of the main reasons why so many forest species are still red-listed. On the other hand, several species associated with montane woodland have been removed from the list due to positive habitat development.

Even though there has been an increase in areas of old forest and the volume of dead wood in recent years, the present occurrence of such habitats is far below the expected level in a natural forest. Many species probably disappeared at the beginning of the 20th century when the volume of forest reached its lowest level. Several of these were probably never recorded before they disappeared, since there was significantly less registration activity 100 years ago (Blom et al. 2004). Moreover, the means of detecting rare forest species living in a concealed manner are more efficient today. Many Red List species in high categories of threat are only found nowadays in isolated populations in areas with a natural forest character and they have few possibilities of surviving modern forestry due to their highly specialised environmental demands (Siitonen and Saaristo 2000). The lack of dead wood in large areas in the 20th century may have been so hazardous for many species that the environmental considerations being taken by modern forestry are probably coming too late, due to the already severe fragmentation and extinction debt.

Today, forest owners are required to meet environmental certifications according to various standards (e.g. the "Living Forest" introduced in 1998). Demands are made relating to key biotopes such as old, rough trees,



Figur 13. Antall rødlistearter som påvirkes negativt av ulike aktiviteter knyttet til skogbruk. *The number of Red List species negatively affected by various forestry activities.*

skog. En evaluering av skogvernet i Norge (Framstad m.fl. 2002) anslår at minst 4,5 % av produktivt skogareal må vernes for å ta vare på de mest truede artene. De vernede områdene er skjevt fordelt i forhold til geografi og naturforhold med en relativ underdekning i nemoral, boreonemoral og sørboreal sone og lavereliggende skog i alle regioner.

Et viktig element i skogens naturlige dynamikk er foryngelse gjennom skogbrann. Mange arter er tilpasset dette gjennom at de er mer eller mindre sterkt begünstiget av substrater som dannes gjennom skogbrann. I Norge gjelder dette ca 30 rødlistearter. Frekvensen av skogbranner og størrelsen på disse har gått tilbake de siste 200 år, både gjennom forebyggende tiltak og mer effektiv skogbrannslukking (Bleken m.fl. 1997).

Nyere studier har vist at lite produktive skogsarealer (impediment) kan ha betydelig verdi for rødlistearter pga liten hogstpåvirkning (Sverdrup-Thygeson og Ims 2005). Impedimentene er ofte konsentrert til fjellskog, sumpskog og tørre, skrinne koller. I hvilken grad de kan fungere som reservoarer for arter som påvirkes negativt av skogbruksaktiviteter er ikke kjent, men mye tyder på at disse arealene også har særegne arter siden enkelte naturtyper dominerer. Nylig har impedimentområder også blitt økonomisk interessante pga at etterspørselen etter biodrivstoff er sterkt økende både i Norge og internasjonalt. Om EU sitt mål om 20 % biodrivstoff innføres også i Norge, vil det tilsvare et økt uttak på 5 millioner m³ i året. En slik økning vil innebære store utfordringer når det gjelder å ivareta hensynet til truede arter i skogen.

Fjellet

Nesten halvparten av Norges areal består av fjell og vidder, og påvirkningene på det biologiske mangfoldet er her tilsynelatende små pga få fysiske inngrep og preg av urørthet. De siste årene har imidlertid gitt økt forståelse for sårbarheten i fjelløkosystemet både som følge av regionale og mer lokale påvirkninger. Likevel er den relative andelen av rødlistearter i fjellet mindre enn i andre hovednaturtyper (5 % av rødlisteartene finnes i fjellet).

Omfattende endringer kan også være på gang som følge av flere storskala påvirkninger i fjellet. I hovedsak dreier det seg om klimaendringer, langtransportert forurensning og beiting inkludert ustabilitet i smånagersykluser. I tillegg er tekniske inngrep, ulike former for forstyrrelse og slitasje på vegetasjon gjennom f.eks. snøskuterkjøring, barmarkskjøring eller turisme velkjente påvirkninger i fjellet. Disse påvirkningene kan utgjøre en trussel for arter som

dead wood, burns and stream gullies. Another measure is to leave 5-10 of the oldest trees per hectare, so-called lifetime trees, which die and remain in the forest. The "Living Forest" certificate was evaluated by Sverdrup-Thygeson et al. (2004), and the conclusion was that the system for the most part works well and has brought greater awareness of the environmental values in forests. However, several improvements need to be made, partly related to inadequate clarification of the standards, poorly consistent practices, reduction in discrepancies and improved documentation of environmental values in forest (Sverdrup-Thygeson et al. 2004). Several important areas of old forest were protected in 2002, but the total area of protected forest in Norway is only 1.3 % of the productive forest. This is little compared to Sweden and Finland, where about 5 % of the productive forest is protected. An evaluation of forest protection in Norway made by Framstad et al. (2002), estimated that 4.5 % of the productive forest area must be protected in Norway, to preserve the most threatened species. The protected areas are unevenly distributed in terms of geography and environmental factors, and there is a particularly poor representation of areas in the nemoral, boreonemoral and southern boreal vegetation zones, and in lowland forests in all the zones.

An important element in the natural dynamics of the forest is renewal through forest fires. Many species are adapted to fires and derive varying degrees of benefit from substrates created by forest fires. In Norway, 40 species on the Red List are in this category. The size and frequency of forest fires have declined in the last 200 years, both through preventive measures and more efficient fire extinguishing (Bleken et al. 1997).

Recent investigations show that low-productive areas of woodland may be of significant value to Red List species due to limited felling (Sverdrup-Thygeson and Ims 2005). Such areas are often in montane woodland, swamp woodland and on hillcrests with poor soil. To what extent they can function as reservoirs for species which are negatively affected by forestry is not known, but it seems that such areas also contain characteristic species since certain types of habitat dominate. Low-productive areas have recently become economically interesting due to the greatly increasing demand for bio fuel both in Norway and internationally. If Norway implements the aim of 20 % bio fuel set by the EU, the increase in felling will amount to 5 million m³ yearly. Such an increase will bring with it major challenges concerning the protection of threatened species.

bruker store områder, som f.eks. fugl og pattedyr, men er ofte av så lokal karakter at artenes risiko for utdøing ikke påvirkes vesentlig. Drenering og oppdyrking av hellende myr for grasproduksjon og beite i fjellregionen er en pågående trussel for rikmyrarter av moser og karplanter.

Fjellvannene er svært sensitive for langtransportert forurensning. Mange sjøer har blitt forsuret, og selv om man ser at situasjonen gradvis har bedret seg etter at svovelutslippene har avtatt, er det fortsatt stor usikkerhet omkring effekten av nitrogen og klimaendringer. De siste årene har man observert økende grad av grønnalgevekst i fjellbekker og fjellvann noe som kan ha negative konsekvenser for artssamfunnene i fjelløkosystemet. Det antas at årsaken til dette er langtransportert nitrogenforurensning i kombinasjon med varmere klima (Lindstrøm 2001). Det kan heller ikke utelukkes at økt beitetrykk av sau og rein i fjellet er medvirkende til dette. Storskala arealdekkende påvirkninger av denne type kan derfor gi ekstra effekt ved at de er samvirkende.

En trend de siste årene er ustabiliteten og fraværet av smågnagersykluser i fjellet. Smågnagerne spiller en nøkkelrolle i fjelløkosystemet, og mange arter både av rovdyr og insekter er helt avhengig av dem for å overleve. Årsakene til denne ustabiliteten er sannsynligvis sammensatte, men mye tyder på at både økt beitetrykk og klimaendringer er involvert (Seldal m.fl. 1994). Beitetrykket i fjellet har økt kraftig de siste årene. Antall sau på beite har økt fra ca 340 000 til 1 640 000 dyr fra 1970 til 2005 og de fleste av disse slippes på beite i fjellet (data fra Skog og Landskap, www.skogoglandskap.no). Beite av rein i Finnmark er også økende på tross av det politiske målet om en reduksjon. Det er hevdet at høyt beitetrykk på fjellplanter kan påvirke produksjonen av antibeitestoff i plantene, noe som kan ha negative konsekvenser for mattilgangen og overlevelsesmulighetene hos alle herbivore arter (Seldal m.fl. 1994). Videre er det antatt at ustabile og milde vintre øker dødeligheten til smågnagerne i oppbyggingsfasen om vinteren slik smågnagertoppene uteblir eller blir sterkt redusert.

I Sør-Norge har skoggrensa en del steder blitt flyttet atskillige høydemeter oppover de siste årene. Hovedårsaken til dette er reduksjon i beitetrykk som følge av opphør av seterdriften, men et mildere klima kan også være medvirkende (Dalen og Hofgaard 2005). Naturtyper i lavalpin sone vil gjennom disse prosessene endre karakter slik at artssammensetningen påvirkes. På samme vis kan også arter i mellomalpin, høyalpin sone eller på tundra påvirkes (se klimaendringer og langtransportert forurensning).

The mountains

Nearly half of Norway consists of mountains and upland plateaus, and the biological diversity there is seemingly little affected due to little physical disturbance and the apparent 'virgin' character of these areas. However, in recent years there has been a growing awareness of the vulnerability of the alpine ecosystem to both regional and more local impacts. The relative proportion of Red List species is nonetheless smaller here than in other major habitats (5 % of the Red List species are found in the mountains).

Far-reaching changes may also be underway as a result of large-scale impacts affecting the mountains, principally climate change, long-transported pollution and grazing (including instability in the cycles of small rodents). In addition, major infrastructure developments, various forms of disturbance and wear of vegetation through snowmobile traffic, driving vehicles on snow-free ground and tourism are well-known impact factors in the mountains. They may constitute a threat to species which use large areas (e.g. birds and mammals), but usually the potential threat is of such a localised character that there is little risk of it causing the species to become extinct. Drainage and cultivation of sloping fens to produce grass and for grazing is an ongoing threat to rich fen species of mosses and vascular plants.

Lakes in the mountains are highly sensitive to long-transported pollution. Many have become acidified, and even though the situation is gradually improving after the sulphur dioxide emissions decreased, there is still great uncertainty regarding the effects of nitrogen and climate change. An increasing growth of green algae has been observed recently in mountain streams and tarns, and this may have adverse consequences for communities of species in the alpine ecosystem. It is believed that long-transported nitrogen pollution, combined with a warmer climate, is responsible for this (Lindstrøm 2001). Increasing grazing pressure from sheep and reindeer may also be a contributory cause. Impacts like these, which extend over large areas, may also give an added effect by being synergetic.

A trend in recent years is the instability, and sometimes absence, of the cycles of small rodents, which perform a key role in the alpine ecosystem. Many species of predators and insects are entirely dependent on small rodents for their survival. The reasons behind this instability are probably complex, but increased grazing pressure and climate change seem to be involved (Seldal et al. 1994). Grazing pressure in the mountains has increased in recent years; the number of grazing sheep increased from 340 000 in 1970 to 1 640 000 in 2005, and most of them graze in the mountains (Skog og Landskap,

Marine miljø

Norge forvalter store arealer av marine økosystemer som tilsvarende fem ganger landarealet. Havet har den største variasjon av livsformer på jorda og inkluderer trolig mer enn 10 000 arter i norske farvann (Bakken m.fl. 2005). Kunnskapen om populasjonsutviklingen for marine arter er svært begrenset, men det er flere rapporter om endringer i nyere tid. Man har bl.a. sett nedgang i flere fiske- og sjøfuglbestander, spredning av kongekrabbe, reduksjon av tareskog og oljekatastrofer. Samtidig viser en ny trend i Skagerrak og Nordsjøen stor økning i temperaturen (Svendsen m.fl. 2006). Den samlede belastningen av påvirkninger i havet, både som følge av arealendringer, forurensning, fremmede arter, overbeskatning og klimaendringer har nå nådd et nivå som enkelte forskere mener vil medføre store endringer i havøkosystemet. Andelen rødlistearter i havet ser imidlertid ut til å være betydelig lavere enn på land og i ferskvann, men i hvilken grad dette skyldes kunnskapsmangel eller reelle forskjeller, er ikke kjent.

På land er arealendringer ansett som den viktigste trusselen mot det biologisk mangfoldet. I havet er andre miljøpåvirkninger vel så viktige, men arealendringer utgjør en trussel også i det marine miljø. Langs kysten foregår fysiske inngrep i strandsonen i form av mudring, dumping, uttak av skjellsand og utfyllinger ved bygging av moloer, veier, havneanlegg osv. Arealreduksjon og habitatforringelse av korallrev som følge av bunntråling og tilslamming har et betydelig omfang og kan ha negative konsekvenser for flere arter da korallrevene danner egne økosystem med levesteder for en lang rekke andre dyrearter. Det har også skjedd store endringer i bunnvegetasjonen langs kysten de siste årene. Sukkertare har nesten forsvunnet fra Skagerrakkysten, mens bestandene på Vestlandet er halvert i løpet av de siste 10-20 år (Moy m.fl. 2005). Taretråling er en omfattende virksomhet fra Rogaland til Trøndelag, men det er liten kunnskap om hvilke konsekvenser dette har for sukkertare eller andre arter knyttet til tareskogen.

Kjemisk påvirkning gjennom forurensning og overgjødsling er et omfattende miljøproblem i havet. Forurensningsproblemet er økende pga utslipp av tungmetaller og organiske gifter som i mange tilfeller akkumuleres i næringskjedene. At norske myndigheter har etablert kostholdsråd for fisk og skalldyr i flere fjord- og havneområder på grunn av forhøyede nivåer av miljøgifter er et alvorlig signal. I tillegg til utslipp av miljøgifter fra landområder og skipsfart, er petroleumsvirksomhet til sjøs en av hovedårsakene til forurensningsproblematikken til havs.

www.skogoglandskap.no). Reindeer grazing in Finnmark is also increasing despite the political goal of a reduction. It has been claimed that high grazing pressure on alpine plants may affect their production of antigrazing compounds, which may have negative consequences on the availability of food and survival possibilities for all herbivores (Seldal et al. 1994). Furthermore, unstable and mild winters are thought to increase the mortality of small rodents during their expansion phase in winter, resulting in an absence or strong reduction in the rodent peaks.

In the south of Norway, the tree line has moved considerably higher in recent years. The main reason is reduction in grazing pressure following the abandonment of transhumance summer dairy farming, but a milder climate may also be a contributory cause (Dalen and Hofgaard 2005). Habitats in the low alpine zone will change character due to such processes, and the species composition will be affected. Species in the middle and high alpine zones, and on the tundra may also be affected (see Climate change and long-transported pollution).

Marine environment

Large areas with marine ecosystems are under Norwegian administration, corresponding to five times the land area. The ocean maintains the largest variation of life forms on the Earth, and Norwegian waters probably contain more than 10 000 species (Bakken et al. 2005). Knowledge of the population trends of marine species is severely limited, but several reports of changes have been published recently. They describe decreases in several populations of seabirds and fish, the spread of the red king crab, *Paralithodes camtschaticus*, the reduction of the kelp forests, and oil disasters. There is also a new trend in the Skagerrak and the North Sea involving a significant increase in the temperature (Svendsen et al. 2006). The collective load on the ocean from impacts such as changes in use, pollution, alien species, over-exploitation and climate change has now reached a level which some scientists believe will result in major changes in the ocean ecosystem. The proportion of Red Listed species from the ocean (3 %) is, however, significantly lower than on land and in fresh water. Whether this is related to lack of knowledge or actual differences remains unknown.

On land, changes in land use are considered to be the most important threat to biological diversity. Other environmental impacts are more important in marine areas, but changes in use are also a threat here. Physical disturbances such as dredging, dumping, shell sand ex-

Forurensning som følge av olje og gassutvinning inkluderer betydelige utslipp av CO₂, NO_x, flyktige organiske forbindelser (VOC) og metan. Rundt 30 % av de norske utslippene av klimagasser kommer fra olje- og gassutvinning (Olje- og energidepartementet 2005). I tillegg vil oljerester og kjemikalier, inkludert radioaktive stoffer fra borevirksomhet, utgjøre betydelige forurensningskilder. Samtidig står vi ovenfor en trussel om ukontrollerte utslipp fra utblåsing og skipsforlis. Konsekvensene av oljeutslipp kan være en trussel for arter, særlig om de rammer spesielt artsrike naturtyper eller i kalde områder.

Utslipp av næringsstoffer fra industri, land- og havbruk, kloakk, samt langtransporterte næringssalter med havstrømmer, kan medføre algeoppblomstring, oksygensvinn og endret artssammensetning. Utslippene av næringsstoffer i havet har økt fra 1985 til 2004 blant annet pga veksten i oppdrettsnæringen. For kyststrekningen fra Svenskegrensa til Lindesnes er imidlertid utslippene av fosfor og nitrogen redusert med henholdsvis 65 % og 34 % i denne perioden (SSB 2006).

Oppdrettsnæringen har vært i kraftig vekst siden oppstarten på 70-tallet. Flere miljøpåvirkninger er relatert til denne virksomheten. Rømming av oppdrettslaks øker risikoen for utdøing for flere villaksstammer både i forhold til hybridisering og overføring av sykdommer og parasitter. Overfiske av tobis, øyepål og kolmule til fiskeforproduksjon har negative konsekvenser for bl.a. sjøfuglbestander. Overgjødning rundt oppdrettsanlegg kan medvirke til algevekst og oksygensvinn i norske fjordstrøk. Videre har det vært satt spørsmålsteget rundt antibiotikabruk, miljø-

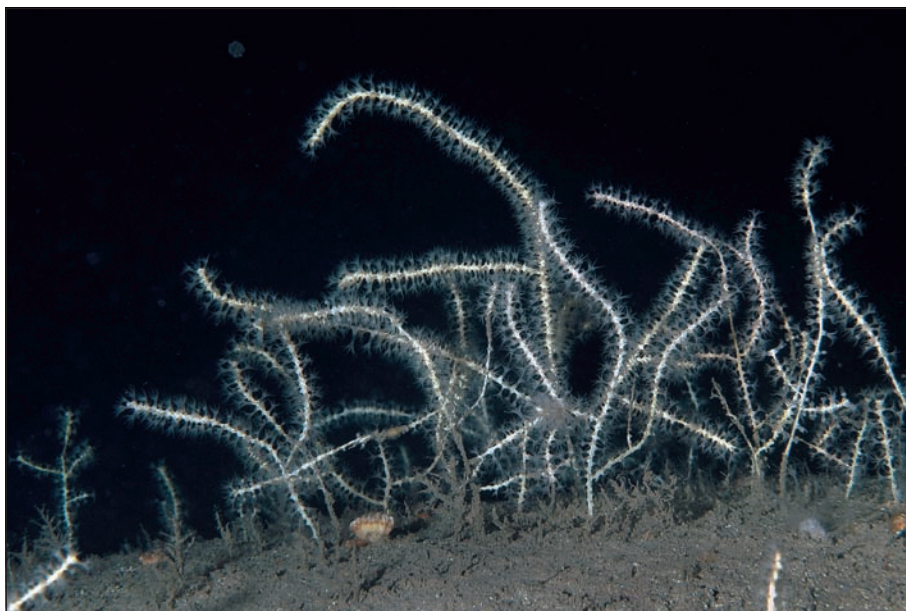
traction and construction of breakwaters, roads and ports affect the shore zone. Coral reefs are suffering significant reductions in their area and serious habitat degradation because of bottom trawling and sedimentation, and these impacts may be negative for additional species since coral reefs form separate ecosystems with biotopes for many other species. Major changes have also taken place in the bottom vegetation along the coast in recent years. Sugar kelp has almost disappeared from the Skagerrak coast, while the stands in West Norway have been halved in the past 10-20 years (Moy et al. 2005). Kelp trawling takes place widely from Rogaland to Trøndelag, but little is known of its consequences for sugar kelp or other species associated with the kelp forest.

Chemical impact through pollution and excess fertilisation is an extensive environmental problem in the sea. Pollution is increasing because of the discharge of heavy metals and organic pollutants which, in many cases, accumulate in the food chains. It is a serious signal that Norwegian authorities are giving dietary advice for fish and shellfish in several fjords and harbours because of elevated levels of contaminants. In addition to discharges of contaminants from land and shipping, petroleum activity at sea is one of the major causes of marine pollution. Contamination as a consequence of oil and gas production includes substantial emissions of CO₂, NO_x, volatile organic compounds (VOC) and methane. About 30 % of the Norwegian emission of greenhouse gases derives from oil and gas production (Olje- og energidepartementet 2005). In addition, oil residues and



Teist (*Cepphus grylle*) er vurdert til rødlistekategori NT. Det er de siste 20-30 år registrert bestandsnedgang for flere av våre sjøfuglarter, deriblant teist. En viktig årsak til dette er redusert næringstilgang i hekkeperioden. *The black guillemot (Cepphus grylle) has been assessed to Red List category NT. Population decline has been registered for several sea birds in the last 20-30 years, among others for the black guillemot. An important reason for this is reduced access to food during the breeding period.* Foto: Otto Frengen.

Koralldyret *Swiftia pallida* er vurdert til rødlistekategori VU. Denne arten bygger ikke koralrev, men er likevel utsatt for mekanisk påvirkning på sjøbunnen. *The anthozoan Swiftia pallida has been assessed to Red List category VU. This species is not reef-forming; even so, it is exposed to mechanical influence on the sea floor.* Foto Photo: Erling Svensen/ UWPhoto ANS.



gifter i fôr, samt kobberimpregnerte nøter. Planer om stor-skalaproduksjon av nye arter som torsk og kveite vil også kunne skape nye miljøutfordringer om de settes ut i livet.

Overbeskatning av fiskeriressursene har vært et klassisk problem i marine områder. Bærekraftig høsting og kamp mot ulovlig fiske er derfor et viktig ledd i å redusere indirekte påvirkning av overbeskatning i økosystemene. Mye tyder på at også andre påvirkningsfaktorer som utslipp fra industri og petroleumsvirksomhet, fremmede arter og klimaendringer også kan påvirke fiskebestandene negativt, noe som gjør det vanskelig å fastsette bærekraftige kvoter.

Introduksjon av fremmede arter kan representere en trussel mot det marine økosystemet, selv om effektene av introduserte arter i havet er dårligere kjent enn på land og i ferskvann. Arter spres gjennom aktiv introduksjon som f.eks. kongekrabben som ble satt ut i nordvest-Russland og som nå har spredt seg til vestover til Vest-Finnmark. Det er også gjort enkeltfunn i Lofoten og Trøndelag som trolig skyldes at arten er satt ut (Fiskeridirektoratet, www.fiskeridir.no). De fleste introduksjoner er imidlertid ikke tilsiktet. Det kan være snakk om rømminger fra oppdrettsanlegg eller passive følgearter som introduseres gjennom utslipp av ballastvann og begroing på skipsskrog. Flere av algeoppblomstringene de senere årene kan skyldes arter som er spredt med ballastvann.

Havstrender

Presset på strandområdene langs kysten er stadig økende som følge av en rekke faktorer og byggevirkksomheten i sonen er fortsatt stor. Faren for større utslipp av olje eller

chemicals, including radioactive substances from drilling, will be serious sources of pollution. At the same time, we are faced with a threat of uncontrolled emissions and discharges from blowouts and shipping accidents. Oil spills may pose a threat to species, especially if they hit habitats that are particularly rich in species or occur in cold areas.

Discharges of nutrients from industry, agriculture, aquaculture and sewage, as well as long-transported nutrients carried by ocean currents, may lead to algal blooms, oxygen depletion and changes in the composition of species. The discharge of nutrients into the sea has increased from 1985 to 2004 due to the expansion of the aquaculture industry. However, discharges of phosphorous and nitrogen along the coast from the Swedish border to Lindesnes have decreased by 65 % and 34 %, respectively, in this period (SSB 2006).

The fish-farming industry has been growing strongly since its start in the 1970s. A number of environmental impacts are related to this activity. The escape of farmed salmon increases the risk of several wild salmon strains dying out due to hybridisation and transfer of diseases and parasites. Over-fishing of sandeels, Norway pout and blue whiting to produce fish meal has negative consequences for seabird populations, for example. Waste fish food around fish pens may lead to growth of algae and oxygen depletion in Norwegian fjords. Moreover, the use of antibiotics, pollutants in fish food, and copper-impregnated pens has been questioned. Plans for large-scale farming of new fish, like cod and halibut, may also bring new environmental problems if they are implemented.

Over-exploitation of fish resources has been a classic

miljøgifter er kontinuerlig til stede med stor aktivitet i båttrafikken langs kysten. Økt satsing på vindmøller skaper også nye utfordringer knyttet til kollisjon med fugl. Om lag 450 (12 %) av rødlisteartene er knyttet til kyst og havstrand.

Sandstrandkomplekser langs kysten er svært viktige habitater for mange rødlistearter, særlig for karplanter og flere insektgrupper. Disse naturtypene er i dag i tilbakegang som følge av en rekke påvirkningsfaktorer. For det første reduseres arealene gjennom at hele vegetasjonssoner fjernes gjennom oppdyrking, veibygging mm. Dette gjelder både de øvre deler av sandstrandkompleksene, som består av sandfuruskog og saltpåvirket røsslyng eller tørrengpreget vegetasjon, og de nedre delene av strendene som utsettes for habitatødeleggelse gjennom bygging av kaianlegg, moloer osv. Sandområder er også svært populære for ulike friluftaktiviteter. Denne bruken av arealene kan også være negativ for enkelte arter som er sensitive for tråkkbelastning. Videre påvirker spredning av fremmede arter som rynkerose *Rosa rugosa* i dag naturlige havstrandhabitater. Reduksjon av tareskogen gir også konsekvenser på land gjennom at de nedre deler av sandstrendene, f.eks. på Jæren, gradvis vaskes ut (Sivertsen 1985). Alle strandområder er dessuten også under konstant trussel fra oljekatastrofer eller mer lokale utslipp fra jordbruk eller industri.

Strandenger og akkumulasjonsstrender representerer andre kystnære habitat typer med flere rødlistearter. Dette gjelder fuktige strandenger med brakkevannsføremønstre, saltpanner og leire eller mudderstrand i nedre deler. Disse artsrike områdene har ofte vært brukt til beitemarker. I dag ser vi i økende grad at strandbeite opphører og at områder bygges ned eller forringes. Som et eksempel kan nevnes løpebilla, *Pogonus luridipennis* (CR), som har sin eneste norske forekomst på en leirstrand i Østfold. Denne lokaliteten har sett stabil ut i lang tid, men har nylig blitt sterkt forringet av hestetrækk. Arten er ikke påvist på lokaliteten etter dette og det er usikkert om den fortsatt finnes. Grusstrender og strandberg er trolig mindre utsatt og har derfor få rødlistearter.

Rasmarker og sandområder

Arter knyttet til rasmærk, berg og bekkekløfter utgjør nær 340 av rødlisteartene (9 %). Dette er oftest habitat typer av lite arealomfang som forekommer spredt både i kulturlandskapet, i skogen og på fjellet. Rasmærker holdes naturlig åpne av jord og snøskred, men gjengroing ser ut til å være et tiltakende problem pga mindre beite og raskringstiltak (se for øvrig under jordbrukslandskapet). Påvirkningsfaktorer i bekkekløfter er relatert til åpning av

problem i marine areas. Sustainable harvesting and the struggle against illegal fishing are therefore important steps to reduce the indirect impacts of over-exploitation in the ecosystems. A great deal suggests that other impact factors, like discharges and emissions from onshore industry and the petroleum industry, alien species and climate change, may also negatively affect fish stocks, thus making it difficult to set sustainable quotas.

The introduction of alien species may pose a threat to the marine ecosystem, even though the effects of introduced species in the sea are more poorly known than on land and in fresh water. Species are dispersed through active introduction, like the red king crab which was released in north-western Russia and has now spread westwards to western Finnmark. Some isolated finds have also been made in Lofoten and Trøndelag, probably as a result of new releases (Fiskeridirektoratet, www.fiskeridir.no). Most introductions are not, however, deliberate. They may arise as a result of escapes from aquaculture plants or be passively introduced by discharge of ballast water and fouling on ship hulls. Several recent algal blooms may have been caused by species introduced with ballast water.

Seashores

The pressure on seashores is continuously increasing due to a number of factors, and a great deal of construction is still taking place in the zone. The danger of large and small spills of oil and pollutants is ever-present when there is a great deal of shipping along the coast. Increasing numbers of wind farms also bring new challenges related to bird collisions. About 450 (12 %) of the Red List species are linked to the coast and seashore.

Complexes of sandy shores along the coast are very important habitats for many Red List species, particularly vascular plants and several groups of insects. These habitats are now declining due to a number of impact factors. First, the areas are being reduced because entire zones of vegetation are being removed to produce new farmland, construct roads, etc. This applies both to the upper parts of the sandy shore complexes, which consist of sandy Scots pine woodland and salt-influenced heather or dry grassland vegetation, and the lower parts of the shores, which are exposed to habitat destruction through the building of quays, breakwaters, etc. Sandy areas are also very popular for various outdoor activities. This use may also be negative for some species that are sensitive to trampling. Furthermore, the dispersion of alien species like Japanese rose, *Rosa rugosa*, is now affecting natural

landskapet med endring av lokalklimatiske forhold, eller fjerning av substrat for arter knyttet til død ved.

En rekke rødlistede arter i Norge er knyttet til de begrensede arealene vi har med eksponert sand eller primær-suksesjoner på sandbunn. Det gjelder både sandstrender langs kysten (se under havstrender), elvebredder med finmateriale og flygesandområder i innlandet. Dette er habitattyper der utviklingen i lengre tid har vært negativ pga sterkt press på arealene. Elvebredder med finmateriale er særlig utsatt pga habitatødeleggelse gjennom elveforbygninger, oppdyrking og habitatforringelse gjennom bl.a. gjennom tråkkslitasje (se under ferskvann).

Sand- og grusressurser som brukes til massetak finnes ofte i nærheten av elvebredder. Disse vil kunne fungere som viktige sekundærhabitater for noen arter som egentlig hører hjemme på elvebredder eller andre naturlige vegetasjonsfrie områder. Sekundærhabitater vil imidlertid oftest være ustabile sammenlignet med primærhabitatene. Masseuttak som har ligget brakk noen år, slik at suksessen av moser, karplanter og røsslyng har kommet i gang, har ofte artsrike og karakteristiske artssamfunn lik de vi finner på skrotemark.

Det finnes noen eksempler på sandområder i innlandet som stedvis kan karakteriseres som flygesandområder. Disse er svært viktige for en rekke arter av insekter og sopp. Mange av artene som lever i disse områdene begunstiges av moderat påvirkning da de til dels er avhengig av eksponert sand. Disse arealene er imidlertid svært populære og brukes ofte til anlegging av golfbaner, motorcrossbaner, skytebaner, deponier, massetak osv. Mange av disse aktivitetene er habitatødeleggende og totalbelastningen vil trolig være negativ for artene slik situasjonen er i dag. På den annen side vil vern av områdene, uten aktiv skjøtsel for å opprettholde tilstanden, også være negativt for noen arter.

Våtmark og myr

Våtmarker, inkludert myr, omfatter naturtyper med et stort og særpreget artsmangfold av fugl, planter og insekter. Disse områdene har over lang tid vært utsatt for en rekke arealreduserende påvirkningsfaktorer, og selv om mange områder nå er vernet, er mange våtmarker fortsatt utsatt for stort press eller de trues av gjengroing. Naturtyper som er særlig truet er deltaområder, rikmyrer og høgmyrer. Våtmark og myr representerer svært viktige hekke- og rasteplasser for mange fuglearter, noe som har vært avgjørende for fokus på bevaring av disse områdene. Det finnes mer enn 500 naturreservater for myr og våt-

seashore habitats. Reduction of the kelp forest also has consequences on land because the lower parts of the sandy shores, in Jæren for example, are gradually being washed out (Sivertsen 1985). All shore areas are, moreover, also under constant threat of oil disasters or more local discharges from agriculture or industry.

Salt marshes and accumulation shores are other coastal habitats containing several Red List species. They include damp salt marshes with brackish water, saline pans and clayey and muddy shores in lower parts. These areas, that are rich in species, have often been used for grazing. Nowadays, salt-marsh grazing is ceasing and the areas are being built on or are deteriorating. One example is a clayey shore in the county of Østfold where the ground beetle, *Pogonus luridipennis* (CR), has its sole Norwegian occurrence. This locality has had a stable appearance for a long time, but has recently become severely depreciated due to trampling of horses. The beetle has not been found there since and it is uncertain whether it is still present. Gravelly shores and rocky shores are probably less at risk, and therefore have few Red List species.

Scree and sandy areas

Species associated with scree, rock and stream gullies make up almost 340 of the Red List species (9 %). These types of habitat are frequently small and are scattered in cultural landscape, woodlands and the mountains. Scree are kept open naturally by earth and snow avalanches, but seem to be becoming increasingly overgrown because of a decrease in grazing and measures implemented to prevent avalanches and slides (see the section on the Agricultural landscape). Impact factors in stream gullies are related to the opening up of the landscape, with changes in the local climate or removal of substrate for species associated with dead wood.

A number of red-listed species in Norway are associated with the limited areas in this country that have exposed sand or primary successions on sandy soils. This applies to sandy shores along the coast (see under Seashores), river banks containing fine-grained material, and inland sand dunes. These habitats have been suffering for a long time due to severe pressure on such land. Riverbanks with fine-grained material are particularly at risk of having their habitats destroyed by the construction of river embankments, cultivation and trampling (see Fresh water).

Sand and gravel resources near riverbanks are often exploited. Such pits will be able to function as valuable secondary habitats for some species that really belong



Myrflangre (*Epipactis palustris*) er en orkide som er knyttet til ekstremrik myr og til søkk i sanddyner. Arten er vurdert til rødlistekategori EN. Av våre 36 naturlig forekommende orkideer er 20 arter med på Rødlista 2006. *The orchid Epipactis palustris is associated with extremely rich mires and hollows in sand dunes. The species has been assessed to the Red List category EN. Of the 36 naturally occurring orchid species, 20 are included on the 2006 Red List.* Foto Photo: Arne Jakobsen.

mark, og i tillegg har Norge sluttet seg til Ramsar-konvensjonen som har utpekt 14 områder med internasjonal verneverdi i Norge, hvorav 5 ligger på Svalbard.

Totalt er ca 6 % av Norges landareal dekket av våtmarker hvorav 2/3 ligger under skoggrensa. Myr utgjør det aller meste av våtmarkene, mens deltaområder i dag kun finnes på svært begrensede arealer. I perioden fra 1950 til ca 1990 ble det drevet omfattende grøfting og drenering av våtmark og sumpskog som ledd i omdisponering av arealer til skogproduksjon, oppdyrking eller utbyggingsformål. Det antas at mer enn 25 % av opprinnelig myrareal under skoggrensa er drenert (Moen 1995). Senkning av grunnvannsstand har store økologiske konsekvenser og fører til gradvis uttørring av jorda slik at den blir uegnet for artene som er sensitive for slik hydrologisk påvirkning. Foruten akutt habitatmangel, vil arter knyttet til våtmark, sump og mindre vannforekomster også kunne utsettes for fragmenteringseffekter ettersom arealene har blitt redusert. Grøfting og drenering har naturlig nok blitt sterkt redusert de siste årene ettersom de fleste interessante områdene allerede er utnyttet. I Rødlista er ca 190 arter (5 %) knyttet til myr og nær 400 arter (10 %) knyttet til

to riverbanks or other natural areas lacking vegetation. However, the secondary habitats will generally be less stable than the primary habitats. Gravel pits that have not been worked for some years, allowing the succession of mosses, vascular plants and heather to begin, often have characteristic communities that are rich in species, like those found on wasteland.

Some sandy areas in inland districts may locally be characterised as sand-dune areas. These are extremely valuable for many insects and fungi. Many of the species inhabiting these areas are favoured by moderate impacts because they are partly dependent on exposed sand. These areas are, however, very popular and are often used for golf courses, motocross circuits, firing ranges, waste dumps, sand pits, etc. Many of these activities destroy the habitat, and the total load will probably be negative for the species as the situation is today. On the other hand, protecting these areas without active management to maintain their state will also be negative for some species.

våtmark og vannkanter.

Beite og slått av våtmarker og myr har i lang tid vært en del av tradisjonell jordbrukspraksis (se kapittel om jordbrukslandskapet). Omlegginger i landbruket har ført til at arter som svartkurle, *Nigritella nigra* (EN) og engmarihand, *Dactylorhiza incarnata* (NT) har gått tilbake pga gjengroing av slike arealer. Man forventer at gjengroing vil bli et økende problem også i intakte myrsystemer under et varmere klimaregime kombinert med nedfall av langtransportert nitrogen.

Ferskvann og ferskvannsstrand

Om lag 12 % (460 arter) av rødlisteartene lever i tilknytning til ferskvann. De aller fleste av disse tilhører ulike dyregrupper hvor det til sammen er påvist ca 2800 arter i Norge (Aagaard og Dolmen 1996). Av andre organismer i ferskvann/brakkvann er særlig kransalger en viktig gruppe i bevaringsbiologisk sammenheng der hele 21 av 24 norske arter er rødlistet. I tillegg er en rekke terrestriske arter knyttet til ferskvannsstrender og elvebredder som vil kunne berøres av påvirkning i og nær ferskvann. Påvirkninger mot limniske miljøer omfatter bl.a. fysiske inngrep knyttet til vassdragsreguleringer, dumping, mudring, forbygninger i strandsoner og gjenfylling av mindre vannobjekter. I tillegg vil vannkvaliteten kunne påvirkes gjennom en rekke faktorer som avrenning fra jordbruksarealer, utslipp av miljøgifter, kalking mm. Ofte er det summen av belastningene i ferskvann som fører til at en art havner på Rødlista. Et eksempel her er elvemuslingen,

Wetland and mire

Wetland, including mire, comprises habitats with a large and distinctive diversity of birds, plants and insects. For a great many years, these areas have been exposed to a number of impacts that have reduced their extent, and even though many are now protected numerous wetlands are still under great pressure or run the risk of becoming overgrown. Habitats that are particularly at threat are deltas, rich fens and raised bogs. Wetlands and mires are very important breeding and resting sites for many species of birds, and this has been decisive for the focus placed on their preservation. There are more than 500 nature reserves for mire and wetland, and in addition Norway has ratified the Ramsar Convention which has designated 14 areas in Norway that are of international importance for preservation; five are in Svalbard.

Approximately 6 % of Norway's land area is wetland, and 2/3 of this is below the tree line. Mire comprises the vast majority of the wetland, and deltas now make up only very limited areas. From 1950 until about 1990, extensive ditching and drainage of wetland and swamp woodland took place to reclaim land for afforestation, cultivation or development. More than 25 % of the original area of mire below the tree line has probably been drained (Moen 1995). Lowering of the water table has major ecological consequences and results in the gradual drying out of the soil, making it unsuitable for species that are sensitive to such hydrological impact. Besides the acute lack of habitats, species associated with wetland, swamp and small bodies of water may also be exposed to fragmentation

Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) er vurdert til rødlistekategori VU. Blant annet økt massetransport kan være årsaker til at arten har problemer med reproduksjon i noen områder i sørlige deler av Norge. *Freshwater pearl mussel* (*Margaritifera margaritifera*) has been assessed to Red List category VU. Among other impacts, sediment transport in the rivers may be the reason for the species' reproductive problems in some areas of southern Norway. Foto Photo: Sigve Reiso/Naturarkivet.no.



Margaritifera margaritifera (VU), som har forsvunnet fra mange lokaliteter samtidig som den har store problemer med rekruttering i en tredel av vassdragene der den finnes (DN 2006a).

Tiden for de store vassdragsutbyggingene er forbi, men den reguleringen som har foregått har hatt, og har fortsatt konsekvenser for organismer i vann og på land. Regulering av vann og vassdrag omfatter fysiske inngrep på arealer og endringer av hydrologiske forhold. Vannstandsfluktuasjoner og endrede strømforhold kan innebære redusert habitatkvalitet, mens uttørking og sedimentering kan ha mer omfattende konsekvenser i form av dødelige effekter og habitatødeleggelse. Terrestriske organismer kan også påvirkes direkte av oppdemming og mer indirekte gjennom lokale klimaendringer og endring i strandøkosystemers dynamikk. Mer aktuelt i dagens trusselbilde er utbygging av småkraftverk, der konsekvensene for artsmangfoldet er lite kjent. Småkraftverk antas å kunne ha betydning for flere organismegrupper blandt annet fuktighetskrevede moser.

Strandsonene mellom det limniske og terrestriske miljøet er viktig for en rekke arter. Særlig langs elvebreddene i lavlandet har det over lang tid foregått omfattende påvirkninger som har forringet habitatkvaliteten for mange arter. Et upåvirket elveslettelandskap inneholder en mosaikk av ulike naturtyper i forskjellige suksjonsfaser både i form av kroksjøer, sumper, åpne elvebredder og flommarksskog som dannes gjennom at elvene skifter løp. Regelmessig flom spiller en sentral rolle i disse systemene ved at habitater i tidlig suksjonsfase nydannes og gjengroingen holdes i sjakk. Nesten vegetasjonsløse flater med silt eller sandsubstrat er særlig viktig habitat for mange arter.

Over tid vil artene som tilhører denne naturtypen måtte flytte rundt etter sine bestemte levesteder. De fleste av disse artene er også avhengig av mer eller mindre intakte og høyereliggende skogsområder innenfor breddene, bl.a. som midlertidig oppholdssted i forbindelse med flom og for noen arter trolig som overvintringssted (Andersen og Hanssen 2005). Regulering av vassdrag vil minske flomtoppene, som sammen med elveforbygninger og flomvern innebærer gradvis gjengroing av de restområdene i elveslettelandskapet som ikke er blitt utsatt for permanente arealendringer gjennom oppdyrking og bygging av infrastruktur. Forvaltning av elvebredder innebærer også spesielle utfordringer som følge av den naturlige dynamikken ved at habitatene oppstår og gror igjen innenfor relativt korte tidsperspektiver som følge av elvas graving og akkumulering av materiale.

Endringer i vannkvalitet påvirker hele vannøkosyste-

effekter since the areas have been reduced in extent. There has naturally been considerably less ditching and drainage in recent years since most of the areas that were of interest have already been exploited. The Red List contains about 190 species (5 %) that are associated with mire and nearly 400 (10 %) with wetland and freshwater shores.

Grazing and haymaking on wetlands and mires have been traditional farming practices for a great many years (see Agricultural landscape). Changes in farming customs have meant that species like the common black orchid *Nigritella nigra* (EN) and early marsh-orchid *Dactylorhiza incarnata* (NT) have declined because such areas are becoming overgrown. Intact mire systems, too, are expected to become increasingly overgrown because of the warmer climate regime combined with precipitation of long-transported nitrogen.

Fresh water and freshwater shores

About 12 % (460) of the Red List species are associated with fresh water. The great majority of these belong to groups of animals which number approximately 2800 known species in Norway (Aagaard and Dolmen 1996). One group of fresh and brackish water organisms that is important in the context of conservation biology is the stoneworts (Characeae), and 21 of the 24 Norwegian species are red-listed. A number of terrestrial species are also associated with freshwater shores and riverbanks and may be affected by impacts in and near fresh water. Impacts on limnic environments include physical disturbances associated with watercourse regulation, dumping, dredging, embankments in littoral zones and infilling of ponds. In addition, the quality of the water may be affected by runoff from farmland, discharge of pollutants, liming, etc. It is often the sum of the loads in fresh water that puts a species on the Red List. An example is the freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera* (VU), which has disappeared from many localities and also has considerable recruitment problems in a third of the rivers where it is found (DN 2006a).

The age of major hydroelectric developments is over, but the schemes that have taken place have had, and are still having, consequences for organisms in water and on land. Regulation of lakes and rivers causes physical disturbances and changes hydrological conditions. Fluctuations in water level and changes in currents impair the quality of habitats, while drying up and sedimentation may have more far-reaching consequences in the form of lethal effects and habitat destruction. Terrestrial organisms may also be directly affected by inundation and more indirectly

met. Forsuring, alkalisering og eutrofiering representerer prosesser der organismesamfunnene som belastes gradvis endres. Forsuring og kraftig eutrofiering er de viktigste forurensningstruslene mot biologisk mangfold i ferskvann. Konsekvensene av disse prosessene er bl.a. at artsmangfoldet minker samtidig som struktur og økosystemfunksjon i naturtypene påvirkes.

Eutrofiering er i Norge et forurensningsproblem som i hovedsak er knyttet til landbruksområder og tettsteder med rik berggrunn under marin grense. De viktigste kildene til eutrofiering er avrenning fra jordbruk, kommunalt avløp og industri. Økt næringsstatus i vassdrag kan medføre masseforekomster av alger, tilgroing, nedslamming av bunnen og oksygenmangel. Disse prosessene har store konsekvenser for sammensetningen av organismesamfunn i ferskvann. Det er bl.a. vist at artsdiversiteten minker i vann som eutrofieres ved at arter med liten toleranse for høy næringsstatus vil gå ut (Wiederholm 1980). Selv om utslippene av nitrogen og fosfor har blitt redusert de siste 25 årene, har fortsatt eutrofiering konsekvenser for mange rødlistearter. Totalt antas mer enn 120 arter å være negativt påvirket av eutrofiering.

Forsuring av vann og vassdrag har vært et av de største miljøproblemene i ferskvann siden slutten på 1800-tallet. Områder i Sør-Norge med sur berggrunn har vært særlig hardt rammet pga manglende bufferkapasitet. En rekke arter og bestander med liten toleranse for lav pH har blitt hardt rammet av forsuring. Det er gjennomført en rekke tiltak for å redusere utslippene av svovel, både i Norge og i Europa. De europeiske svovelutslippene er redusert med ca 60 % fra 1980 til 2003 noe som har ført til at belastningen har avtatt betydelig. Likevel er det fortsatt store områder i Sør-Norge som er utsatt for og skadet av sur nedbør (Miljøstatus i Norge, www.miljostatus.no). Ved siden av å redusere utslippene av svovel, har man i Norge drevet kalking siden begynnelsen av 1980-tallet som et ledd i å bedre vannkvaliteten i forsurede vassdrag. Alkalisering gjennom kalking er i likhet med forsuring kjemiske prosesser som kan ha konsekvenser for biologisk mangfold. Omkring 80 av artene på Rødlista påvirkes negativt av forsuring, mens 10 arter antas å vise negativ respons på kalking.

Dammer i kulturlandskapet er viktige habitater for fugl, amfibier og en rekke invertebrater. Gradvis har slike dammer blitt fylt igjen som et ledd i intensivering av jordbruksdriften de siste årene. Bare i løpet perioden fra 1998 til 2002 dokumenterer 3Q-programmet en årlig nedgang i antall gårdsdammer i fylkene Oslo, Akershus, Østfold og Vestfold på ca 1 %. En svært positiv trend er imidlertid

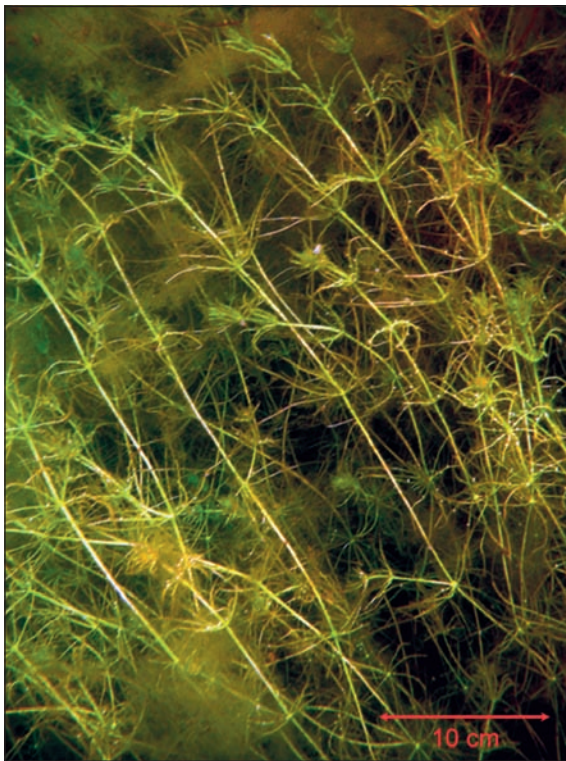
through local changes in climate and changes in the dynamics of the shore ecosystems. The construction of small power stations is a more likely current threat and little is known about the possible consequences for species diversity. Small power stations are thought to have a potential significance for several groups of organisms, including moisture-demanding mosses.

The shore zone between the limnic and the terrestrial environments is important for many species. Considerable impacts have been taking place along riverbanks for many years, particularly in the lowlands, and these have reduced the habitat quality for many species. An unaffected river plain contains a mosaic of landscape elements in various phases of succession, oxbow lakes, swamps, open riverbanks and floodplain woodland, and these are repeatedly reformed as the river shifts its course. Regular flooding plays a key role in these systems by recreating habitats in an early succession phase and preventing land from becoming overgrown. Silty and sandy flats almost lacking vegetation are particularly important habitats for many species.

As time goes by, species that belong to this environment will have to move around to keep to their specific biotopes. Most of these species are also dependent upon more or less intact woodland at a higher elevation away from the banks, partly as temporary refuges when flooding occurs and for some species probably as sites to spend the winter (Andersen and Hanssen 2005). Regulation of rivers will reduce flood peaks which, along with embankments and other flood prevention constructions, mean that the remaining parts of the river plain will gradually become overgrown if they do not undergo a permanent change in land use by being put under the plough or used for some form of infrastructure. Management of riverbanks also brings special challenges as a consequence of natural dynamics in that the habitats are created and become overgrown within relatively short spaces of time as a result of the excavation of the river and accumulation of sediments.

Changes in water quality affect the entire aquatic ecosystem. Acidification, alkalisation and eutrophication are processes that gradually alter the communities of organisms that are affected. Acidification and severe eutrophication are the most important forms of pollution threatening the biological diversity in fresh water. Among the consequences of these processes is that the species diversity drops at the same time as the structure and ecosystem function of the habitats are affected.

In Norway, eutrophication is a pollution problem linked mainly to agricultural and built-up areas with limy soils below the marine limit. The most important



Grønnkrans (*Chara baltica*) er en kransalge som er vurdert til rødlistekategori VU. Kransalgene er særlig knyttet til kalkrike ferskvannslokalteter, men noen finnes også i brakkvann. Av de 24 registrerte artene av kransalger i Norge er hele 21 med på Rødlista 2006. *The charophyte Chara baltica has been assessed to Red List category VU. Charophytes are associated in particular with calcareous freshwater localities, but some are also found in brackish water. Of the 24 registered species of charophytes in Norway, as many as 21 have been included in the 2006 Red List.* Foto Photo: Janne K. Gitmark.

at det flere steder, bl.a. i Hedmark, er satt i gang restaureringsprosjekter der mange dammer er nyetablert eller restaurert.

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* har gjort stor skade på de norske laksestammene siden den ble innført på 1970-tallet. Rotenonbehandling av vassdrag har vært brukt som utrydningstiltak. Denne behandlingen har vært delvis vellykket, særlig i mindre vassdrag, slik at antall vassdrag parasitten i dag finnes i er halvert (DN 2002). Det er imidlertid stor kunnskapsmangel knyttet til i hvilken grad rotenon påvirker artsmangfoldet ellers i vassdraget.

Klimaendringer og langtransportert forurensning

Regionale klimaendringer er ansett som en av de største miljøutfordringer framover. I løpet av de neste 100 år forventes gjennomsnittstemperaturen i Norge å øke med 2,5 - 4,0 grader, samtidig som nedbørsmengden antas å øke over hele landet (Iversen m.fl. 2005, DN 2006b). Konsekvensene av et varmere og fuktigere klima kan være mange og komplekse og vil kunne medføre store endringer både i naturtypers og arters utbredelsesområder. I havet vil man kunne se endringer i strømningsmønstre

sources of the eutrophication are runoff from agriculture, municipal drains and industry. The increased nutritional status of rivers and lakes can result in mass blooms of algae, fouling, heavy sedimentation and oxygen depletion. These processes have major consequences for the composition of communities of organisms in fresh water. For instance, it has been shown that the species diversity drops in eutrophic water because species with little tolerance of a high nutritional status will leave (Wiederholm 1980). Even though nitrogen and phosphorous discharges have been reduced in the last 25 years, eutrophication is still negatively affecting more than 120 Red List species.

Acidification of lakes and rivers has been one of the greatest environmental problems in fresh water since the end of the 19th century. Areas in south Norway with acidic bedrock have been particularly severely hit because buffering capacity is absent. Many species and populations with little tolerance of low pH have been hit hard by acidification. A number of measures have been implemented to reduce the sulphur dioxide emissions in both Norway and the rest of Europe. European emissions were reduced by about 60 % from 1980 to 2003, resulting in a substantial improvement in the situation. Large parts of south Norway are, nevertheless, still exposed to and damaged by acid precipitation (Miljøstatus i Norge, www.miljostatus.no). In

for store vannmasser i tillegg til at havnivået kan stige. På land vil hyppigere ekstremværsituasjoner kunne medføre økt frekvens av tørkestress eller forstyrrelser som flom, ras og stormfelling. Toppene av slike ekstremfluktasjoner kan representere kritiske flaskehalser for små populasjoner. Videre vil indirekte konsekvenser av klimaendringer som f.eks. gjengroing, endringer i tykkelse og varighet på snø og is, høyere avsmeltingshastighet i snøleier kunne påvirke negativt. Dårligere sommervær i form av færre soltimer og mer nedbør kan slå ut de mange varmekrevende artene som har marginal utbredelse i Norge. Motsatt må vi forvente etablering av nye arter pga klimarelaterte utbredelses-ekspansjoner, med de følger det måtte ha for stedegne organismer. Samtidig vil et mildere klima kunne være kritisk for arter i høyfjellet og i arktiske områder (DN 2006b). De bakenforliggende årsakene til slike scenarier omfatter i hovedsak utslipp av klimagasser, men i tillegg kan storskala arealendringer, som f.eks. avskogning, påvirke disse prosessene i et komplekst samspill mellom årsaker og virkninger. Selv om det kan være vanskelig å relatere klimatiske endringer til arters risiko for utdøing, antas det at mer enn 230 arter i Norge vil respondere negativt på dette (Figur 14).

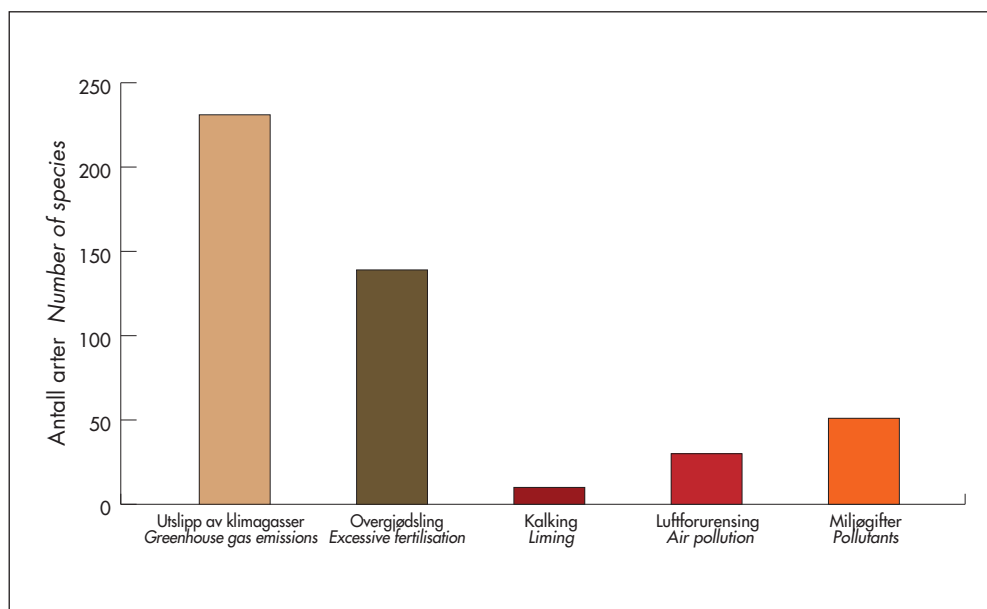
Nitrogen er normalt en begrensende faktor i de fleste økosystemer og mange arter har tilpasset seg til dette gjennom spesialiserte mekanismer for fiksering av nitrogen. De store mengdene nitrogen som tilføres naturen gjennom langtransportert forurensning og lokale utslipp representerer derfor storskala påvirkninger på biologisk mangfold. Mange av artene som er tilpasset et lavt nitrogen-

addition to reducing its sulphur dioxide emissions, Norway has been liming since the beginning of the 1980s as part of the attempt to improve the water quality in acidified watercourses. Alkalisation caused by the liming is, like acidification, a chemical process that may have consequences for biological diversity. Approximately 80 of the species on the Red List are negatively affected by acidification, and 10 are thought to have a negative response to liming.

Ponds in the agricultural landscape are important habitats for birds, amphibians and several invertebrates. By degrees, such ponds have been filled in as part of the intensification of farming operations in recent years. The 3Q programme has documented an annual decrease of about 1 % in the number of farm ponds in the counties of Oslo, Akershus, Østfold and Vestfold just in the period from 1998 to 2002. However, a positive trend is that projects to create new ponds or restore former ones have begun in several places, such as the county of Hedmark.

The salmon parasite, *Gyrodactylus salaris*, has severely damaged Norwegian salmon strains since its introduction in the 1970s. Rotenone treatment of infested rivers has been used to eradicate it. This has been partially successful, particularly in smaller rivers, so that the number of parasite-infested rivers is now halved (DN 2002). However, the extent to which rotenone affects the diversity of species in the watercourse is little known.

Figur 14. Antall rødlistearter som responderer negativt på ulike typer kjemisk påvirkning. *The number of Red List species which respond negatively to various kinds of chemical impacts.*



innhold er derfor i faresonen ved at konkurranseforholdet mellom artene forrykkes. Selv om utslippene av nitrogen er redusert med ca 30 % de siste 20 år, tilføres fortsatt mellom 15 og 25 kg nitrogen per hektar fra menneskeskapte kilder (se ellers om eutrofiering under ferskvann).

Luftforurensning består av en rekke ulike stoffer og er et miljøproblem både på lokal og regional skala. Langtransportert forurensning i form av svovel og nitrogen har ført til forsurening over store landområder i Sør-Norge. Selv om mengdene har avtatt de senere årene representerer dette fortsatt en betydelig miljøbelastning (se Ferskvann og ferskvannsstrand). Mange epifyttiske lav og moser er sensitive for svovelforurensning og gjødslingseffekter av nitrogen og artssamfunnene er sterkt preget av denne forurensningen særlig i bynære strøk. Utslipp av organiske forbindelser (VOC) har økt de siste årene. Dette har sammen med økt temperatur medført hyppigere frekvens av episoder med høye konsentrasjoner av bakkenært ozon som kan være skadelig eller dødelige for organismer og dermed påvirke sammensetningen av artssamfunn. Organiske miljøgifter kan være skadelig for enkeltarter, og særlig pattedyr og fugl i nordområdene ser ut til å være rammes hardt. Konsekvensene av bruken av plantevernmidler på organismer og rødlistearter er lite kjent, men antas å kunne være medvirkene til økt risiko for utdøing. Tungmetallutslipp av bly, kadmium, arsen og sink er kraftig redusert de siste årene, mens kvikksølvbelastningen har vært konstant (Miljøstatus i Norge, www.miljostatus.no). På tross av at utslippene reduseres for mange stoff er dette fortsatt et miljøproblem pga anriking i næringskjedene. Mattilsynet har innført landsomfattende kostholdsråd i forhold til høye verdier av kvikksølv i fiskekjøtt som følge av akkumulering i innsjøsedimentene. Lokal tungmetallforurensning fra trafikk, gruver og industri kommer i tillegg og kan i enkelte tilfeller medføre letale effekter ved høy belastning. Skogsdød og vegetasjonsendringer samt påvirkning på fauna kan observeres i tilknytning til slike utslipp f.eks. i Pasvik (utslipp fra Nikel) og på Røros (avrenning fra gruvedrift). Utslipp av miljøgifter til luft antas å utgjøre en vesentlig trussel for om lag 30 rødlistearter, mens utslipp av miljøgifter til vann og til landområder antas å ha negativ innvirkning på ytterligere 30 arter.

Radioaktiv forurensning har blitt tilført over store arealer av norske hav- og landområder som følge av ulike hendelser. Mest omfattende er nedfall etter Tsjernobyl-ulykken i 1986, prøvesprengninger av kjernevåpen på 50- og 60-tallet, og utslipp fra gjenvinningsanlegg for brukt kjernebrensel i Storbritannia og Frankrike. I tillegg blir naturlig

Climate change and long-transported pollution

Regional changes in climate are considered to be one of the greatest environmental challenges in the time ahead. The average temperature in Norway is expected to rise by 2.5 - 4.0 degrees centigrade in the course of the next 100 years, and precipitation will probably increase throughout the country (DN 2006b). There may be many complex consequences of a warmer and wetter climate, which will perhaps bring great changes in the distributions of both habitats and species. In the sea, the pattern of ocean currents may change, affecting large bodies of water, and the sea level may rise. On land, more frequent extreme weather situations may lead to a higher frequency of drought stress or to disturbances caused by flooding, landslides, avalanches and windthrown trees. The peaks of such extreme fluctuations may become critical bottlenecks for small populations. Indirect consequences of climate change, like areas becoming overgrown, changes in the depth and duration of snow and ice, and a higher rate of thaw in snow patches, may also have negative impacts. Poorer weather in summer in the form of fewer hours of sunshine and more precipitation may hit many thermophilous species that have a marginal distribution in Norway. On the other hand, we may expect many new species to become established because of climate-related expansions in their distribution, which may cause problems for autochthonous organisms. At the same time, a milder climate may be critical for species inhabiting alpine and arctic areas (DN 2006b). The underlying reasons for such scenarios are mainly greenhouse gas emissions, but large-scale changes in land use, such as deforestation, may also influence these processes in a complex interplay between cause and effect. Even though it may be difficult to relate climate change to the risk that species will die out, it is inferred that more than 230 species in Norway will respond adversely to it (Figure 14).

Nitrogen is normally a limiting factor in most ecosystems and many species have adapted to it through specialised mechanisms for its fixation. The large quantities of nitrogen introduced by long-transported pollution and local emissions therefore represent large-scale impacts on biological diversity. Many of the species that are adapted to low nitrogen are therefore at risk if the competitive relationships between them are upset. Even though nitrogen emissions have dropped by about 30 % in the last 20 years, between 15 and 25 kg of nitrogen per hectare are still being introduced from anthropogenic sources (see also comments on eutrophication in Fresh water).

forekommende radioaktive stoffer tilført marint miljø blant annet gjennom utslipp fra olje- og gassproduksjon. Selv om mange av disse utslippene representerer enkelthendelser, påvirkes naturen fremdeles pga lang halveringstid for mange av stoffene. Faren for ulykker med atominstallasjoner i Norges nærområder er også kontinuerlig til stede. Med dagens situasjon antas det imidlertid at ingen rødlistearter i Norge er truet som følge av radioaktiv påvirkning, men kunnskapen om dette er delvis mangelfull.

Fremmede arter

Introduksjon av fremmede arter er et svært alvorlig internasjonalt problem som rammer særlig hardt i tropiske områder og på øyer, men også i Norge har dette blitt et økende problem. Man skiller gjerne mellom tilsiktet og utilsiktet innførsel av fremmede arter. Tilsiktet innførsel gjelder f.eks. fremmede nyttedyr i skadedyrbekjemping, pelsdyroppdrett, husdyrhold, import av jordbruksplanter eller fremmede arter i hobbyssammenheng, mens utilsiktet innførsel gjerne skjer ved at blindpassasjerer kommer med materiale som transporterers på tvers av landegrenser f.eks. gjennom ballastvann eller tømmerimport. Nye arter kommer også inn gjennom naturlig spredning som følge av habitat- og klimaendringer. Man kan også forvente økt spredning av sykdommer og parasitter både som følge av økt transport av vektororganismer og klimaendringer.

Fremmede arter som påvirkningsfaktor for rødlisteartene representerer en tilsynelatende liten trussel i Norge i motsetning til f.eks. USA, der hele 49 % av mangfoldet berøres av fremmede arter (Wilcove m.fl. 2000). Bare om lag 10 rødlistearter antas å påvirkes negativt av fremmede arter i Norge. Et eksempel på dette er almesyke som kan være årsak til at noen insekterarter knyttet til alm har gått tilbake. Almesyke er en soppsykdom som antas å ha kommet til Norge gjennom import av almetømmer eller barkbiller som er vektor for soppen (Hansen og Sømme 1994). Effektene av fremmede arter i Norge kan imidlertid være noe undervurdert da det er vanskelig å identifisere årsakssammenhenger.

Det er grunn til å frykte at fremmede arter blir et tiltagende problem framover. Særlig bør man være oppmerksom på arter som nylig har gjort stor skade i våre naboland, som f.eks. harlekin-marihøna (*Harmonia axyridis*). Denne arten er naturlig utbredt i Japan og Kina, men har blitt brukt i biologisk bekjemping av skadedyr i Europa og Nord-Amerika i senere tid. Rømte eksemplarer ble i Europa først påvist i Belgia i 2001. Nå øker den eksplosivt i antall i Frankrike, Belgia, Nederland, England og USA.

Polluted air is made up of a number of different substances and is an environmental problem on both a local and a regional scale. Long-transported pollution in the form of sulphur dioxide and nitrogen has brought acidification to large parts of southern Norway. Even though the quantities have decreased recently, this is still a significant environmental burden (see Fresh water and fresh water shores). Many epiphytic lichens and mosses are sensitive to sulphur pollution and the fertilising effect of nitrogen, and entire communities of species are severely marked by this contamination, particularly in urban fringes. Emissions of volatile organic compounds (VOC) have increased in recent years. This, together with a rise in temperature, has led to more frequent episodes with high concentrations of low-elevation ozone which may be damaging or lethal to organisms and thus influence the composition of communities of species. Organic pollutants may be injurious to individual species, and mammals and birds in northern regions seem particularly hard hit. Little is known about the consequences of the use of pesticides on communities of organisms and Red List species, but it is assumed that it may help to increase the risk of extinctions arising. Discharges of the heavy metals, lead, cadmium, arsenic and zinc, have been greatly reduced in recent years, but the mercury load has remained constant (Miljøstatus i Norge, www.miljostatus.no). Even though the discharges of several substances have been reduced, they still remain an environmental problem because of their enrichment in the food chains. The Norwegian Consumer Council has introduced dietary advice applicable to the whole country in relation to high values of mercury in fish as a consequence of its accumulation in lake sediments. Local heavy metal contamination from traffic, mines and industry are additional to this and may sometimes result in lethal effects when loads are high. The death of trees and changes in vegetation, as well as effects on fauna, can be observed in connection with such emissions, for instance in Pasvik (emissions from Nikeli) and Røros (runoff from former mines). Pollutant emissions are believed to constitute a significant threat to approximately 30 Red List species, while discharges of pollutants to water and land are assumed to negatively affect a further 30.

Large areas of Norwegian marine and land territories have been affected by radioactive contamination as a consequence of various events. The most serious cases are probably the fallout following the Chernobyl disaster in 1986, the testing of nuclear weapons in the 1950s and 1960s, and the discharges from recycling plants for spent nuclear fuel in Great Britain and France. In addition, naturally occur-



Det er identifisert relativt få rødlistearter med tilknytning til fjellet. Jaktfalk (*Falco rusticolus*) er en av disse (rødlistekategori NT), og denne arten er utsatt både ved forstyrrelse i hekketida og for faunakriminalitet. *Relatively few alpine Red List species have been identified, but the gyrfalcon (Falco rusticolus) has been assessed to category NT. This species is exposed both to disturbance during the breeding season and to environmental criminality.* Foto Photo: John Atle Kålås.

Den er også påvist i Danmark og Finland. Arten konkurrerer ut andre arter av mariehøner og flere andre insekter, både gjennom å konkurrere i matfatet og ved at den spiser andre mariehønelarver, sommerfugllarver og insektegg. Den spiser også frukt og gjør dem uspiselige for mennesker ved at de setter av et giftig sekret (Majerus m.fl. 2006).

Introduksjoner av fremmede arter kan samvirke med andre påvirkninger. Epidemier kan lettere spre seg i forstyrrede systemer, både ved at artenes motstandskraft minsker under stress og som følge av bestandsgenetiske endringer. Fremmede patogener kan også lettere invadere slike systemer gjennom vår økte reisevirksomhet som inkluderer flytting av biologisk materiale over store avstander.

Beskatning

Direkte konsekvenser av overbeskatning er et problem for et relativt begrenset antall arter. Overbeskatning av arter kan medføre ringvirkninger for andre deler av økosystemet. Overfiske, tyvfiske eller feilregulert fiske er sannsynligvis en viktig komponent i årsakene til endringene som observeres i havøkosystemet (se Marine miljø). Populasjonsutviklingen hos enkelte rovpattedyr, hvaler og fuglearter påvirkes fortsatt av ettervirkninger fra tidligere, opphørt jakt, noe som gjerne forsterkes av faunakriminalitet i form av eggsamling eller ulovlig jakt. Ulovlig innsamling kan også være kritisk for enkelte svært sjeldne planter og lett oppdagbare insekter. Ulykker som kollisjoner med kjøretøy, kraftledninger og vindmøller, samt bifangst og drukning i fiskeredskaper representerer et problem der en-

ring radioactive substances reach the marine environment, in part through discharges from oil and gas production. Even though many of these discharges are isolated events, the environment is still being affected because of the long half-life of many of the substances. The risk of accidents at atomic installations in the vicinity of Norway is also ever-present. However, no Red List species in Norway are believed to be currently endangered by radioactivity, but knowledge about this is partially inadequate.

Alien species

The introduction of alien species is an extremely serious international problem that hits particularly hard in tropical areas and on islands, but it has become an increasing problem in Norway, too. A distinction is made between deliberate and accidental introductions of alien species. Deliberate introductions concern, for example, alien utility animals used in pest control, fur farming and as pets, and the importation of agricultural plants or alien species related to hobbies, whereas accidental introductions generally take place with materials transported across frontiers, for instance in ballast water or imported timber. New species also enter the country by natural dispersal as a result of changes in habitat and climate. An increase in the spread of diseases and parasites can also be expected as a result of both the increased transportation of vector organisms and climate change.

Alien species as impact factors for Red List species in Norway seem to be a minor threat compared with the

kelte arter rammes spesielt hardt. Omfattende planer for utbygging av vindmølleparker i Norge kan bli en økende trussel for enkelte fuglearter langs kysten. Totalt omkring 50 arter påvirkes negativt av forhold knyttet til beskatning.

Andre påvirkninger

Andre påvirkninger omfatter f.eks. støy og ferdsel som er negativt for 23 rødlistearter av fugl og pattedyr. Påvirkninger utenfor Norge, f.eks. jakt og miljøgifter, antas å være negativt for omkring 20 arter trekkende fugl, samt for ål som gyter i Sargassohavet. I tillegg må man regne med at mange arters tilbakegang skyldes ukjente påvirkningsfaktorer. Arbeidet med Rødlista har imidlertid vist at vi har nokså god kunnskap om hvilke påvirkningsfaktorer som truer artsmangfoldet. Kun ca 20 arter har vist tilbakegang som ikke kan relateres til antatte påvirkningsfaktorer. Man må likevel regne med at ukjente og samvirkende prosesser er medvirkende til den tilbakegang som kan relateres til påvirkningsfaktorer innen arealreduksjon og kjemisk påvirkning.

USA, for example, where as much as 49 % of the diversity is affected by alien species (Wilcove et al. 2000). Only about 10 Red List species in Norway are thought to be adversely affected by alien species. For instance, the decline of some species of insects associated with elm may be due to Dutch elm disease, a fungal disease thought to have reached Norway when elm timber was imported, or via bark beetles, which are a vector for the fungus (Hansen and Sømme 1994). The effects of alien species in Norway may, however, be somewhat underrated since it is difficult to identify the causes.

Alien species are likely to become an increasing problem in the future. Particular awareness should be focused on species that have recently caused great damage in neighbouring countries, such as the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis*. This species has its natural range in Japan and China, but has recently been used for biological pest control in Europe and North America. European escapees were first found in Belgium in 2001. Harlequin ladybirds are now showing an explosive increase in numbers in France, Belgium, the Netherlands, England and the USA, and have also been recorded in Denmark and Finland. They outcompete other ladybirds and several other insects, both by being stronger competitors for food and by eating the larvae of other ladybirds, butterfly larvae and insect eggs. They also eat fruit and make it inedible for people because they leave behind a poisonous secretion (Majerus et al. 2006).

Introductions of alien species may combine with other impacts. Epidemics can be more easily spread in disturbed systems, both because the resistance of the species is

Det er her gjort rødlistevurdering for 18 500 av våre 40 000 registrerte flercellede arter. Fortsatt finnes det mange arter i Norge som ikke er oppdaget. Ferskvannsfisken hornulke (*Myoxocephalus quadricornis*) ble første gang registrert i Norge i 1978, og er vurdert til rødlistekategori VU. *Red List assessments have been made for 18 500 of our 40 000 registered multicellular species. There are still many species that are not discovered in Norway. The freshwater fish fourhorn sculpin Myoxocephalus quadricornis was registered in Norway for the first time in 1978, and has been assessed to Red List category VU.* Foto Photo: Arild Hagen.



reduced under stress and due to genetic changes in the population. Alien pathogens also more easily invade such systems because we travel more widely, partly involving moving biological material over great distances.

Exploitation

The direct consequences of over-exploitation are a problem for a relatively limited number of species. Over-exploitation of species may bring extended effects for other parts of the ecosystem. Overfishing, poaching or wrongly regulated fishing are probably significant causes of the changes observed in the marine ecosystem (see Marine environment). The trends in the populations of some beasts of prey, whales and birds are still being influenced by the after-effects of former hunting, generally enhanced by illegal egg collecting or hunting. Illegal collecting may also be critical for some very rare plants and easily discoverable insects. Accidental collisions with vehicles, power lines and windmills, as well as by-catches and drowning in fishing gear, are problems that hit certain species particularly severely. The numerous plans to build wind farms in Norway may become a growing threat to some species of birds along the coast. Some 50 species are adversely affected by factors linked to exploitation.

Other impacts

Other impacts include noise and traffic, which are negative for 23 Red List species of birds and mammals. Impacts outside Norway, such as hunting and pollutants, are thought to be negative for about 20 species of migratory birds, as well as for eels which spawn in the Sargasso Sea. In addition, it must be expected that unknown impact factors account for the decline of many species. The work on the Red List has, however, shown that we have fairly good knowledge about which impact factors are threatening the diversity of species. Only about 20 species have shown a decline that cannot be related to inferred impact factors. Nevertheless, it must be expected that unknown and associating processes contribute to the declines that can be related to impact factors connected with reduction in area and chemical impacts.



Alger

Cyanophyta, Rhodophyta, Phaeophyceae, Ulvophyceae, Charophyceae

Utarbeidet av *Compiled by*

Jan Rueness, Marit Ruge Bjærke, Stein Fredriksen, Anders Langangen, Eli-Anne Lindstrøm, Frithjof Moy og Kjersti Sjøtun

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

I likhet med høyere planter, lav og moser er algene primærprodusenter. Systematisk er imidlertid alger en langt mer heterogen gruppe av organismer. De fleste algene lever i vann, men det forekommer også mange alger som vokser på jord og fjell, is og snø, eller på og i andre organismer (som f.eks. i lav). Systematisk og utviklingshistorisk er begrepet 'alger' et samle navn for vidt atskilte organisme-grupper som tidligere ble innordnet i Protistriket. I dagens systematikk fordeler algene seg på flere av hovedgruppene av eukaryote organismer. I tillegg kommer blågrønnalger (cyanobakterier), som er de eneste prokaryote organismer med en fotosyntese tilsvarende det vi finner hos alger og planter.

Inndelingen i mikroalger og makroalger er kunstig og går på tvers av de systematiske skillelinjer. Likeledes er skillet mellom ferskvannsalger og marine alger kunstig, i det mange systematiske grupper er representert i begge miljøer, og det er også eksempler på at samme art kan vokse både i saltvann og ferskvann. I ekspertgruppen for rødlisting av alger har vi kun vurdert makroalger, og har definert disse som flercellede alger eller kolonier av encellede alger som er makroskopisk synlige. For marine makroalger og for kransalgene er så godt som alle kjente arter fra Norge tatt i betraktning. Planktonalger er derimot ikke vurdert. Blant disse hører kiselalgene (diatoméer) som trolig er den algeklassen (Bacillariophyceae) som omfatter flest arter. De forekommer både i saltvann, ferskvann og som plankton og bentos. I rødlistesammenheng er derfor bare en brøkdel av algene i Norge vurdert. Makroalger innen Xanthophyceae (gulgrønnalger) og Chrysophyceae (gullalger) samt makroskopiske grønnalger i ferskvann innen klassene Zygnematophyceae og Chlorophyceae, er med få unntak sett bort fra i denne omgang. Makroskopiske

Systematics and ecology

Algae are primary producers, similar to higher plants, lichens and mosses. In terms of systematics, however, algae are a more heterogeneous group. Most algae live in water, but there are also algae that live on soil, rocks, ice or snow. Some algae live on other organisms, or in symbiosis such as in lichens. Considering the systematics and evolutionary history, "algae" is a collective term including widely separated groups of organisms that were placed earlier in the kingdom Protista. In the systematics of today, algae are divided on several main groups of eukaryotes. In addition, blue-green algae (or Cyanobacteria) are the only prokaryotes with photosynthesis similar to that of algae and plants.

The separation of micro- and macroalgae is artificial and against the systematic dividing lines. Likewise, the separation between freshwater and marine algae is also artificial since many systematic groups are represented in both environments, and there are examples where the same species can grow in both marine and freshwater habitats. Only macroalgae were evaluated by the Red List expert group, and they are defined as multicellular algae or colonies of unicellular algae which are macroscopically visible. Regarding marine macroalgae and stoneworts, nearly all Norwegian species are taken into consideration. Phytoplankton was, however, not evaluated. Among these are diatoms (Bacillariophyceae); probably the largest algal class in terms of number of species. Diatoms are found in marine and freshwaters, where they may be planktonic as well as benthic. The exclusion of microalgae therefore implies that only a fraction of the Norwegian algae are evaluated for the Red List. Macroalgae within Xanthophyceae and Chrysophyceae and macroscopic green algae in freshwater within the classes Zygnematophyceae and Chlorophyceae are, with few exceptions, also omitted



rødalger i ferskvann, som kanskje omfatter ca. 20 arter, er ikke tilstrekkelig kjent i Norge for nærmere vurdering. Dette skiller seg fra situasjonen i Sverige, der hele seks arter i denne kategorien er rødlistet. For blågrønnalger (cyanobakterier) er det gjort et utvalg fra bentisk ferskvannsmiljø representert ved to ordener (Stigonematales og Nostocales) der kunnskapen er relativt god, og der alle kjente arter fra Norge er tatt med. To varieteter av arter innen Stigonematales (*Stigonema ocellatum* var. *globosum* og *Hapalosiphon fontinalis* var. *globosus*) ville, hvis de ble vurdert etter IUCN sine kriterier, begge havnet i kategori NT. Ettersom alger i lavere taksa enn art ikke er vurdert i sin helhet for Rødlista 2006 tas disse varietetene ikke med i denne omgang. Øvrige arter av blågrønnalger er ikke vurdert. Kransalger (orden Charales) er de eneste algene som tidligere har vært rødlistevurdert i Norge (1998).

Vurderingsprosessen

Bare arter som er kjent fra fastlandsdelen av Norge med kystområder er vurdert. I alt har 56 arter av 301 kommet med på denne Rødlista (se Tabell 8 og 9). Plasseringen i kategorier følger av IUCN sine kriterier. 206 arter er ikke vurdert (NE og NA).

Makroalger omfatter mange arter med usikker forekomst og utbredelse, og det er gjort få tidligere forsøk på rødlisting av alger. Utenom den foreliggende rødlistevurdering, ble tilsvarende gjort av den svenske Artdatabanken (Gärdenfors 2005). Tidligere rødlistet som inkluderer alger foreligger også fra Tyskland (www.rote-listen.de/rllonline/index.html) og Japan (Environmental Agency of Japan 2000).

I en særstilling innen algene og i rødlistesammenheng står kransalgene (Charophyceae). Dette er grønnalger som utviklingshistorisk er forløpere til moser og høyere planter. I alt er det kjent 24 arter i Norge fordelt på fire slekter. De fleste artene er svært spesifikke i sine krav til voksested, og er derfor følsomme for endringer i miljøet. Noen arter er begrenset til brakkvann. Kransalgene er relativt godt kartlagt i Norge og det foreligger kontinuerlig oppdaterte lokalitetslister for alle artene (ved A. Langangen). De tilnærmet forutsigbare voksesteder og det makroskopiske tallus, gjør at antallet ukjente lokaliteter (mørketall) er lite. Kransalgene er den eneste algegruppen som ble vurdert for den norske rødlisten i 1998. I alt 21 av de 24 taksa endte da på rødlisten, men de ble den gang ikke vurdert i forhold til IUCN sine kriterier. Resultatet er imidlertid 21 rødlistede arter også i 2006. I de svenske, tyske og japanske rødlistene er det også kransalger som utgjør de fleste av de rødlistede algene.

here. Norwegian macroscopic red algae in freshwater (approximately 20 species) are not sufficiently known to be evaluated. Six species from this category are on the Swedish Red List. The knowledge is quite detailed regarding the orders Stigonematales and Nostocales from benthic freshwater environments, and all the known species from Norway have been included here. Two varieties within Stigonematales (*Stigonema ocellatum* var. *globosum* and *Hapalosiphon fontinalis* var. *globosus*) would, if they were to be evaluated according to the IUCN criteria, both have been categorised as NT. No other species of blue-green algae are evaluated. Stoneworts (order Charales) are the only algae that were previously evaluated for the Red List in Norway (1998).

The Assessment Procedure

Only species known from the Norwegian mainland and coastal areas have been evaluated, and 56 species (from a total of 301) are included on this Red List (Tables 8 and 9). Placement in categories follows the IUCN-criteria, and 206 species are not evaluated (NE and NA).

Since macroalgae comprises many species with unclear occurrence and distribution, very few earlier attempts of listing have been made. Apart from the present Red List assessment, a corresponding assessment was done by the Swedish Artdatabanken (Gärdenfors 2005). Previous Red Lists that include algae are also available from Germany (www.rote-listen.de/rllonline/index.html) and Japan (Environmental Agency of Japan 2000).

Charales holds a unique position within algae and in connection to Red Lists. These are green algae which in the evolutionary history are predecessors to mosses and higher plants, and a total of 24 species from 4 genera are known in Norway. Most species have very specific habitat demands, and are therefore susceptible to changes in the environment. Some species are limited to brackish water. Norwegian Charales are relatively well registered, and there are continuously updated lists of localities for all species (by A. Langangen). The macroscopic thallus and the almost predictable locations reduce the number of unknown localities and the level of uncertainty is therefore low. Charales is the only algal group that was evaluated for the Norwegian Red List of 1998. All together, 21 out of 24 taxa were included in the Red List, but at the time they were not evaluated by the IUCN criteria such as now. The result, however, is that 21 species are on the Red List also this time. The Swedish, German and Japanese Red Lists also have a majority of Charales among the listed algae.



For de øvrige algene kan det generelt sies at kunnskapsgrunnlaget er ytterst sparsomt. Det skyldes ofte intrikat taksonomi på artsnivå slik at DNA-analyser ofte er nødvendige i tillegg til å bruke morfologiske karakterer for å få sikker artsbestemming. Det er også et faktum at antallet personer (profesjonelle og amatører) med spesialkunnskap om alger er meget begrenset. Det forklarer den høye prosenten (37 %) av arter som ikke er vurdert (NE). De vitenskapelige samlinger og museer i Norge mangler personale med alger som spesialfelt. I motsetning til andre kryptogamgrupper, er ikke belegg i de vitenskapelige samlinger digitalisert og gjort tilgjengelig i databaser. Dette til tross for at det foreligger verdifullt materiale fra pionerer i norsk algeforskning som N. Wille, M.H. Foslie, H.H. Gran, H. Printz o.fl.

Det fins ingen nasjonal flora eller sjekklister som dekker ferskvannsalger i Norge. For de marine makroalgene er oversikten noe bedre, men situasjonen ved museene er like dårlig. En flora over marine makroalger (Rueness 1977) omfatter 204 rødalger, 175 brunalger og 99 grønналger, i alt 478 arter. Marine blågrønnalger (cyanobakterier) er ikke inkludert i denne boka. De fleste marine makroalger er også inkludert i en katalog over utbredelsen av marine benthiske organismer langs kysten av Norge (Brattegard og Holthe 1997), der funn av alger er krysset av for hvert av 26 kystavsnitt. Forøvrig har NIVA flere databaser over algefunn i Norge. Basen over marine alger ble benyttet i Brattegard og Holthes arbeide.

I biogeografisk sammenheng representerer norske populasjoner av mange makroalger marginale nordgrenser for arter med utbredelsessentra sør for Norge. Slike populasjoner kan opprettholdes ved vegetativ eller ukjønnert formering. Temperaturen er den viktigste enkeltfaktor som kontrollerer artenes utbredelse. For mange marine makroalger med sørlig utbredelse, er det oftest sommertemperaturen som ikke blir tilstrekkelig høy til at artene vokser til fertil størrelse. Færre arter er begrenset ved at vintertemperaturen blir for lav. Disse forholdene kan gi år-til-år variasjoner, og begrense forekomstene til spesielle habitater (f. eks varmtvannspoller). I de senere årene er noen sørlige arter registrert som nye for vår flora, kanskje som en følge av klimaendring. Disse er det for tidlig å rødlistevurdere (NA), men det fins også arter som er kjent som store sjeldenheter fra enkelte tidligere funn. Disse er kommet med på rødlisten under B-kriteriet. Forholdsvise mange av artene på Rødlista kommer i kategorien DD. Dette er ofte arter som lett vil kunne observeres og identifiseres når de er til stede, men som på grunn av meget få observasjoner og begrenset forekomst antas å ha en viss

Knowledge is rather poor for the remaining algae. This is often due to complicated taxonomy on species level, so that DNA-analyses are required in addition to morphological characters in order to provide a correct species determination. The number of people (professionals and amateurs) with detailed knowledge of algae is also limited. This explains the high percentage (37%) of species that are not evaluated (NE). The scientific collections and museums in Norway are in lack of personnel who are specializing on algae, and specimens of scientific collections are not digitalized and made accessible in databases such as for other cryptogam groups. Despite the lack of accessibility, valuable collections from pioneers in Norwegian algal research such as N. Wille, M. H. Foslie, H. H. Gran, H. Printz and others are available.

There is no national flora or check list which covers the freshwater algae of Norway. For marine macroalgae the perspective is somewhat better, but the situation regarding museums is equally poor. A flora containing marine macroalgae comprises 204 red algae, 175 brown algae, and 99 green algae, a total of 478 species (Rueness 1977). Marine cyanobacteria, however, are not included. Most marine macroalgae are also included in a catalogue which covers the distribution of marine benthic organisms along the coast of Norway (Brattegard and Holthe 1997), where recordings of algae are checked off in each of 26 coastal sections. In addition, NIVA holds several databases which include findings of algae in Norway. The database of marine algae was used in the work of Brattegard and Holthe.

Regarding the biogeography, Norwegian populations of many macroalgae represent the northern boundaries of species with distributional centres south of Norway. These populations can be maintained by vegetative or asexual reproduction. Temperature is the most important factor in controlling the species geographical distribution. For many of the marine macroalgae with a southern distribution it is often the summer temperature which is not sufficiently high for the species to grow to reproductive size. Fewer species are limited by the winter temperature being too low. These conditions may cause variations from year to year, and limit the occurrence to special habitats (e.g. warm water embayments). Some southern species have been registered as new to our flora in later years, possibly because of a warmer climate. It is too early for a Red List assessment so they are categorised under NE. Other species, known as very rare from some previous findings, are included on the Red List under criterion B. Relatively many species are categorised under DD. These are often species which are easily observable



risiko for å forsvinne fra vår flora. Kunnskapen er imidlertid ikke tilstrekkelig for at denne risikoen kan graderes.

I en særstilling i rødlistevurderingen står brunalgen sukkertare (*Laminaria saccharina*) som er vurdert til kategori NT på basis av A2-kriteriet. Algen var inntil for få år siden ansett for en av våre vanligste makroalger på beskyttede steder langs hele kysten. Kystovervåknings-programmet (i regi av NIVA) og oppfølgende undersøkelser har dokumentert en dramatisk tilbakegang i populasjonene i Skagerrak og på Sør-Vestlandet, noe som gir dette utfallet basert på estimater over populasjonsnedgang på mellom 15 og 30 % for hele den norske bestanden de siste ca. 10 år.

Påvirkningsfaktorer

For marine makroalger kan økt tilførsel av plantenæringsstoffer (eutrofiering) til kystsonen ha påvirket artsammensetningen og redusert nedre voksedyp for marine makroalger. Det kan føre til at enkelte sjeldne arter blir enda sjeldnere. Innenfor en vurderingsperiode på 10-20 år har trolig en slik utvikling funnet sted både lokalt og regionalt (Skagerrak). I de siste 10-20 år har også enkelte introduserte makroalger med opprinnelse i Stillehavet vist kraftig framgang langs kysten av Skagerrak og Vestlandet. De økologiske konsekvensene av fremmende arter for bestander av hjemlige arter er vanskelig å forutsi. Utbygging i strandsonen kan lett føre til habitatødeleggelser, da mange av organismene i fjæresonen er meget spesifikke i sine miljøkrav. Det gjelder ikke minst kransalger i brakkvannspoller. Den høye andelen av rødlistede kransalger viser at habitatødeleggelser er meget kritisk for disse algene. For utvalget av blågrønnalger som er vurdert i denne omgang er sur nedbør og eutrofiering trolig de viktigste påvirkningsfaktorer.

Nomenklatur

Som en del av forarbeidet til rødlisteprosessen ble det utarbeidet en ajourført sjekklister over marine rød-, brun- og grønnalger i Norge der i alt 459 arter er med. Nomenklatur og systematisk inndeling for alle arter som er vurdert for Rødlista følger AlgaeBase (<http://www.algaebase.org/>). Denne databasen oppdateres kontinuerlig, og er blitt en internasjonal standard. Samme algedatabase ligger også til grunn for andre databaser (som Species 2000 og GBIF). Norske navn følger navnelisten i Rueness (1990), utarbeidet av en navnekomité under Norsk botanisk forening. De fleste algene mangler imidlertid norske navn.

and simple to identify when they are present, but due to the very few observations and limited distribution it is considered as a certain risk that they may disappear from our flora. There is however, not enough knowledge to grade the risk.

The brown alga *Laminaria saccharina* holds a special position in the Red List assessment, and it is categorised as NT under the criterion A2. Until a few years ago, it was considered one of the most common macroalgae on sheltered locations along the entire coast. The National Coastal Monitoring Programme (directed by NIVA) and following investigations have documented a dramatic decline in the populations of Skagerrak and in the south of Vestlandet, and the outcome is based on estimates of a 15-30% decline in populations for the entire Norwegian population during the last 10 years.

Impact Factors

Increasing eutrophication in coastal zones may affect the species composition of marine macroalgae, and reduce the lower growth depth. A possible effect is that rare species become even rarer. Within an assessment period of 10-20 years this has probably been the case both locally and regionally (Skagerrak). During the last 10-20 years some introduced macroalgae (originally from the Pacific Ocean) have rapidly spread along the coasts of Skagerrak and Vestlandet. The ecological consequence of introduced species on native populations is hard to predict. Constructional development on shorelines may lead to habitat destruction, since many organisms in the tidal zone are very specific in their environmental requirements. This is true not least for Charales in brackish water pools. The high fraction of Charales on the Red List indicates that habitat destruction is critical for these algae. For the selected blue-green algae in the present assessment, the most important impact factors are probably acid rain and eutrophication.

Nomenclature

A check-list was updated previous to the process of listing, including 459 species of Norwegian red, brown and green algae. Nomenclature and systematics of all species that have been evaluated for the Red List are according to AlgaeBase (<http://www.algaebase.org/>). This database is continuously updated, and has become an international standard as well as the basis for other databases (e.g. Species 2000 and GBIF). Norwegian names are according



Ekspertgruppen

Ekspertgruppen for alger har bestått av Jan Rueness (leder), Marit Ruge Bjærke, Stein Fredriksen, Anders Langangen, Eli-Anne Lindstrøm, Frithjof Moy og Kjersti Sjøtun.

to Rueness (1990), developed by a naming committee under the Norwegian Botanical Association. Most algae, however, lack Norwegian names.

The Group of Experts

The group of experts has consisted of Jan Rueness (leader), Marit Ruge Bjærke, Stein Fredriksen, Anders Langangen, Eli-Anne Lindstrøm, Frithjof Moy and Kjersti Sjøtun.

Tabell 8. Totalt antall registrerte arter av alger i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, i ulike systematiske grupper. Nøyaktig antall registrerte arter er ukjent. *Total number of registered species of algae in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups. Exact number of registered species is not known.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Cyanophyta	260	13	4	31
Rhodophyta	215	115	8	7
Phaeophyceae	155	88	8	9
Ulvophyceae	101	47	4	9
Charophyceae	24	24	21	88
Andre arter <i>Other species</i>		14	11	86
Totalt <i>Total</i>	755	301	56	19

Tabell 9. Antall alger i ulike systematiske grupper, i ulike rødlistekategorier. *Number of algae from different systematic groups, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Cyanophyceae					1	3	4
Rhodophyta			1		1	6	8
Phaeophyceae					3	5	8
Ulvophyceae						4	4
Charophyceae		1	7	7	6		21
Andre arter <i>Other species</i>		1		1		9	11
Totalt <i>Total</i>		2	8	8	11	27	56



Rødliste over Alger

Red List of Cyanophyta, Rhodophyta, Phaeophyceae, Ulvophyceae, Charophyceae

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)S Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) ogD (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/*Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Antithamnion cruciatum</i>	Knippehavdun		DD		M
<i>Arthrocladia villosa</i>			DD		M
<i>Asterosiphon dichotomus</i>			VU	C2b; D2	J
<i>Ceramium deslongchampsii</i>			EN	D1	M
<i>Chaetonema irregulare</i>			DD		L
<i>Chara aspera</i>	Bustkrans		NT		L, M
<i>Chara baltica</i>	Grønnkrans		VU	C1+2a(i); D1+2	M
<i>Chara braunii</i>	Barkløs småkrans		VU	C1+2a(i)	L, M
<i>Chara canescens</i>	Hårkrans		VU	C1+2a(i)	M
<i>Chara contraria</i>	Gråkrans		VU	B2ab(ii)	L
<i>Chara hispida</i>	Bredtaggkrans		NT		L
<i>Chara intermedia</i>	Piggkrans		NT		L
<i>Chara polyacantha</i>	Hårpiggkrans		EN	C1	L
<i>Chara rudis</i>	Smaltaggkrans		EN	C2a(i)	L
<i>Chara strigosa</i>	Stivkrans		NT		L
<i>Chara tomentosa</i>	Rødkrans		CR	B1ab(iii)	L
<i>Chara vulgaris</i>	Stinkkrans		EN	C1+2a(i)	L
<i>Coccomyxa astericola</i>			DD		M
<i>Codium vermilare</i>			DD		M
<i>Coilodesme bulligera</i>			DD		M
<i>Coleochaete conchata</i>			DD		L
<i>Coleochaete divergens</i>			DD		L
<i>Coleochaete sieminskiana</i>			DD		L
<i>Fucus ceranoides</i>	Høvrington		NT		M
<i>Fucus cottonii</i>			NT		M
<i>Gelidium pusillum</i>	Smal agaralge		DD		M
<i>Hildenbrandia crouaniorum</i>			DD		M
<i>Laminaria saccharina</i>	Sukkertare		NT		M
<i>Lamprothamnium papulosum</i>	Vormglattkrans		EN	B1ab(iv)+2ab(iv); C2a(i)	M
<i>Lithothamnion corallioides</i>	Korallmergel		DD		M
<i>Mougeotia mysorensis</i>			DD		L
<i>Mougeotia olivacea</i>			DD		L
<i>Nitella batrachosperma</i>	Dvergglattkrans		VU	C1; D1+2(i)	L, M



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Nitella flexilis</i>	Glansglattkrans		NT		L, M
<i>Nitella gracilis</i>	Skjørglattkrans		VU	C1+2a(i)	L
<i>Nitella mucronata</i>	Broddglattkrans		VU	C1	L, M
<i>Nitella translucens</i>	Blankglattkrans		EN	B1ab(iv)+2ab(iv); C1+2a(i)	L
<i>Nostoc parmeloides</i>			NT		L
<i>Nostoc zetterstedtii</i>			DD		L
<i>Omphalophyllum ulvaceum</i>	Dypvannsbrunblad		DD		M
<i>Osmundea pinnatifida</i>	Pepperalge		DD		M
<i>Phymatolithon calcareum</i>	Buttgrenet mergel		DD		M
<i>Protomonostroma undulatum</i>	Bølget grønnhinne		DD		M
<i>Rhodothamniella floridula</i>			NT		M
<i>Sphaeroplea annulina</i>			CR	B1ac(iii)	L, M
<i>Sphaerotrichia divaricata</i>	Gaffeltrevl		DD		M
<i>Spirogyra reflexa</i>			DD		L
<i>Spirogyra schmidtii</i>			DD		L
<i>Sporochnus pedunculatus</i>			DD		M
<i>Stigonema mesentericum</i>			DD		L
<i>Stigonema mirabile</i>			DD		L
<i>Tolypella canadensis</i>	Kanadaglattkrans		NT		L
<i>Tolypella nidifica</i>	Sjøglattkrans		EN	B1ac(i)+2ac(i); C1+2a(i)	M
<i>Tolypella normaniana</i>	Nordlandsglattkrans		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	M
<i>Wittrockiella paradoxa</i>			DD		M
<i>Zygogonium norvegicum</i>			DD		L





Sopp

Fungi

Utarbeidet av *Compiled by*
Tor Erik Brandrud, Egil Bendiksen, Tom Hellik Hofton, Klaus Høiland,
og John Bjarne Jordal

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Det er med få unntak kun storsopper (makrosopper) som er vurdert for Rødlista. Det vil si sopper som danner fruktleger som er synlige med det blotte øyet, i praksis er det arter over 1-2 mm. Innenfor makrosoppene er det særlig for skivesopper i vid forstand (Agaricales, Boletales, Russulales) og poresopper/piggsopper/barksopper (Aphyllophorales) at kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig til å gjennomføre rødlistevurderinger. I tillegg er det vurdert en del buksopper, det vil si røysopper, trøfler, jordstjerner med flere (Gasteromycetales), men relativt få arter innenfor sekksporesoppene (morkler, begersopper, kullopper, trøfler). Grunnen til det siste er delvis at kunnskapsgrunnlaget her er mindre, men også at disse gruppene synes mer tolerante overfor menneskelig påvirkning, dvs. de synes i mindre grad knyttet til truede habitater/levesteder.

Sopp opptrer rikelig i de fleste hovednaturtyper, men et lite antall naturtyper skiller seg ut med mange arter innenfor de vurderte gruppene. Dette er først og fremst visse typer av skog, og dernest visse typer ekstensivt skjøttede kulturlandskap (naturbeitemarker o.l.).

Vurderingsprosessen

Bare arealer som omfatter fastlandsdelen av Norge er vurdert. Vurderingen er i hovedsak foretatt i en totrinnsprosess. Først ble det gjort en grovsortering der et stort antall vanlige arter ble vurdert til kategori LC. Deretter ble et stort antall arter/slekter plassert i kategori NE på grunn av for liten taksonomisk og økologisk kunnskap for rødlistevurdering. Deretter ble ytterligere en rekke arter plassert i LC eller NE etter vurdering av kjente funndata i den Norske SoppDatabasen (NSD), samt av andre kilder. Parallelt med den siste sorteringen ble det foretatt

Systematics and Ecology

Only macrofungi, with few exceptions, have been evaluated for the Red List. Macrofungi comprise fungi which produce visible fruiting bodies, in practice species larger than 1-2 mm. Among macrofungi of the groups Agaricales, Boletales, Russulales, and Aphylloporales groups there are usually sufficient knowledge to perform a red list evaluation. Some groups of Gasteromycetales have been evaluated as well. Only a few ascomycetes have been evaluated due to lack of knowledge and also because these seem more tolerant to human impact and therefore less threatened.

Fungi occur in most major types of ecosystems, but some nature types stands out by supporting many species within the evaluated groups; e.g. forest and extensively managed culture landscapes.

The Assessment Procedure

Only species from the Norwegian mainland have been assessed, and the procedure has been performed in several steps. First common species were sorted out and placed under category LC, while a number of species or genera were placed under category NE due to lack of knowledge on taxonomy and ecology. After a revision of the Norwegian Fungus database and other sources, some more species were categorised under LC or NE. At the same time, a thorough revision of approximately 1200 species was performed, including the 763 species from the former Red List and new candidates. The revision was based on information about (i) known localities, (ii) estimated level of uncertainty/true population size, and (iii) assessment of habitat association and habitat decline.

Most species were assessed using IUCN criterion C, and to some degree criterion D. Criterion B was little



en grundig gjennomgang av i størrelsesorden 1200 arter, herunder de 763 artene fra forrige rødliste, samt nye kandidater. For de sistnevnte ca. 1200 artene ble det innhentet oversikter over (i) kjente lokaliteter, (ii) anslag over mørketall/reell populasjonsstørrelse, og det ble foretatt (iii) nærmere vurderinger av habitattilknytning og habitatnedgang.

De fleste artene er rødlistet med basis i C-kriteriet og i noen grad D-kriteriet. B-kriteriet er i liten grad benyttet da relativt få arter vurderes som sterkt fragmentert i sine utbredelsesmønstre. Dette på grunn av relativt liten eller moderat grad av fragmentering av egnede habitat, kombinert med antatt relativt effektiv spredningsevne. Unntaket er noen grupper knyttet til svært sjeldne og regionalt isolerte habitater som for eksempel kalklindeskoger eller sanddyner. Her er B-kriteriet vurdert, og har som regel gitt samme rødlistekategori som C-kriteriet.

A-kriteriet forutsetter en nærmere tallfestet, prosentvis tilbakegang. Vi mener at så sikre data om arts- eller habitat-tilbakegang oftest ikke foreligger. Vi har derfor sjelden funnet grunnlag for vurdering etter A-kriteriet. Imidlertid gjelder her unntak for en del arter knyttet til kulturlandskapstyper hvor man vet at gjengroing er en trussel, samt en del relativt hyppig forekommende vedboende gammelskogsarter der kunnskapsgrunnlaget vurderes som relativt godt. For andre grupper har C-kriteriet blitt vektlagt, og benyttet på arter med tilknytning til habitater med en antatt, men ikke nærmere tallfestet tilbakegang. Dermed blir en ikke-spesifisert, vedvarende habitatnedgang en slags inngangsverdi, og selve vurderingen blir i stor grad basert på anslag over bestandsstørrelse.

En rødlistevurdering etter IUCN-kriteriene krever bruk av standarder (sjablonger) når det gjelder generasjonstid og individantall. Vi har i hovedsak fulgt sjablongene benyttet i den svenske rødlista. Når det gjelder generasjonstid er vurderingsperioden (3 generasjoner) anslått til 50 år for mykorrhizasopp, og 20 år for saprofyter, herunder vedboende arter. For noen arter knyttet til svært kortlevete substrater (f.eks. arter på møkk/gjødsel) er vurderingsperioden satt til 10 år. For individtall er benyttet følgende sjablonger: For jordboende arter (mykorrhizasopp og jordsaprofyter) er det i regelen antatt 20 "IUCN-individer" pr. lokalitet; dvs. i snitt 2 genetisk identiske mycelforekomster (geneter) pr. lokalitet som igjen er antatt oppdelt i 10 rameter. Det gir følgende anslag av bestandsstørrelse: anslått totalt antall IUCN-individer = anslått totalt antall lokaliteter x 20. For individrike arter er det antatt 3-5 geneter pr. lokalitet (30-50 IUCN-individer). For vedboende arter er fragmenteringen i rameter antatt

used since few species are regarded as fragmented in their distribution; this is due to small or moderate degree of fragmentation regarding suitable habitats, in combination with supposedly efficient dispersal ability of fungi.

An exception is groups associated with very rare and regionally isolated habitats, e.g. calciphilous lime forests or coastal sand dunes. Criterion B was used here, in most cases resulting in the same Red List category as with the use of criterion C.

Use of criterion A requires that a decline is documented in numbers, but quantitative data on species or habitat decline do only rarely exist. Criterion A is therefore rarely used. Some species associated with culture landscapes threatened by overgrowth are, however, an exception, as well as some relatively frequently occurring and well-known wood-inhabiting, old-growth forest species. Criterion C was used for other groups, i.e. for species assumed to be in decline, but where the decline is not numerically determined. For these species, the actual assessment is largely based on supposed population size.

A Red List assessment according to IUCN criteria demands use of standards regarding generation time and individual numbers, and in the case of fungi, the standards of the Swedish Red List have been used. For mycorrhizal fungi, a generation time of 50 years (3 generations) have been applied. For saprophytes the generation time applied was 20 years. For some species associated with short-living substrates (e.g. coprophilic fungi), the assessment period was 10 years. Total numbers of individuals/genets were estimated (based on IUCN criteria) to 20 per locality, i.e. each locality is supposed to house on average two genetically identical mycelia units (genets), each being fragmented into 10 ramets. Population size estimates are therefore: estimated number of IUCN individuals = estimated number of localities x 20. For species with individual-rich populations the genet numbers are assumed to be 3-5 per locality (30-50 IUCN individuals). For wood-inhabiting species 4-8 IUCN individuals per locality was applied.

A total of 744 species of fungi are included on the new Red List (Tables 10 and 11), while there was 763 species on the previous list. The new list includes 70 species which are recorded as new to Norway since the assessment for the previous list was finalized in 1995/96. Leaving out the newly recorded species, there is a reduction of approximately 12% of Red List species from the previous list. This is mainly due to new knowledge on frequency and distribution of species. Some species are more common than previously assumed, and their



å være mindre; her er det i regelen antatt 4(-8) IUCN-individer pr. lokalitet (2 geneter som hver er oppdelt i 2 rameter).

Den nye rødlista omfatter i alt 744 sopparter (Tabell 10 og 11), mot 763 arter på den forrige rødlista. Den nye lista inkluderer ca. 70 arter som er funnet nye for Norge siden vurderingen for den forrige rødlista ble avsluttet 1995/96. Hvis vi ser bort i fra disse nye artene, er den nye rødlista redusert med omtrent 12 % i forhold til den forrige. Denne reduksjonen skyldes i hovedsak ny kunnskap om hyppighet og utbredelse av artene. En del arter har vist seg å være vanligere enn antatt, med anslått populasjonsstørrelse høyere enn grenseverdiene for rødlisting. I en del tilfeller er det også vektlagt ny kunnskap om habitat-tilhørighet og habitatreduksjon/påvirkningsgrad.

Litt forenklet kan man si at ny kunnskap har ført til (i) en økning av rødlistede arter i form av nyfunn og dermed avdekking av noen av de mest sjeldne og sårbare artene i norsk funga, og (ii) en reduksjon i det "gamle" artsinventaret da en del arter har vist seg vanligere og mindre truet enn tidligere antatt.

Mens den totale rødlista har krympet, har det vært en økning av arter i høyere rødlistekategorier (VU-EN-CR), med 324 arter i 2006 versus 235 (i kategoriene E + V) i 1998. Denne økningen er imidlertid relativt liten hvis vi ser bort i fra de artene som er funnet nye for Norge siden sist. Noe av denne forskyvningen mot høyere kategorier skyldes endret kriteriebruk. Et eksempel på dette er en del middels/godt kartlagte, vedboende arter med ca (40-)60-80 kjente lokaliteter knyttet til gammelskogshabitater/substrater med en antatt nedgang. På den forrige rødlista havnet disse i hovedsak på laveste rødlistekategori (DC) pga. relativt mange forekomster, mens de nå havner i VU etter IUCN-kriteriene ved bruk av C-kriteriet med vurderinger av populasjonsstørrelse/individantall. Jordboende arter med tilsvarende antall forekomster og kartleggingsstatus vil havne på laveste rødlistekategori både med de nye og gamle kriteriene, fordi individanslagene her er betydelig større pr. lokalitet. På den annen side er også en del arter flyttet opp i høyere kategori fordi styrket kunnskapsgrunnlag tilsier at de er sterkere truet enn det som var vurderingen ved forrige rødliste.

Artsutskiftningen fra den forrige rødlista er betydelig, med 231 nye arter (31 %) på lista siden sist. Dette kan i hovedsak forklares med den betydelige kunnskapsoppbyggingen som har skjedd på den 10-årsperioden som er gått siden det ble satt sluttstrek for forrige rødliste (1996). For de fleste arter er antallet kjente lokaliteter (lokalitetsvis forekomster) mer enn fordoblet siden 1996, i noen

population sizes were larger than the limits set for Red List assessment. New knowledge on habitat association or habitat decline has also influenced the assessment in some cases.

Conclusively, new knowledge has led to (i) an increase in number of Red List species due to new finds and thus the discovery of some of the rarest and most vulnerable species among Norwegian fungi, and (ii) a reduction in the group of "old" species because some species are more common and less threatened than previously assumed.

Although the Red List of fungi has been reduced as a whole, there has been an increase in species in the higher Red List categories VU, EN, and CR: in the 2006 list there are 324 species in these categories; while in 1998 the categories E + V comprised 235 species. This is, however, a relatively small increase if newly discovered species are not taken into account, and some of this transfer towards higher categories is also due to the changed criteria for assessment. As an example, some reasonably well documented wood-inhabiting species with approximately 40-80 known localities in supposedly declining old-growth forest habitats were placed under category DC in the previous Red List. Using criterion C from IUCN they are now placed under category VU. Soil-inhabiting species with similar frequency, on the other hand, will be assessed to the lowest Red List category, both with present and previous criteria, because the number of individuals per locality according to the standards used is much higher. Some species are also upgraded to a higher category, because new knowledge indicates a stronger threat than previously assumed.

There has been a significant change in species composition on the Red List, with 231 (31%) new species. This is mainly due to increased knowledge during the 10 years since the previous Red List assessment. For most species the number of known localities is more than doubled after 1996, and the basis for estimation of level of uncertainty, population sizes and habitat association is strongly improved.

Mycorrhizal fungi, grassland fungi, and wood-inhabiting fungi are among the most important groups on the Red List. These groups are mainly associated with a low number of well investigated habitats. All together, the groups comprise 528 species, or approximately 70% of the Red List fungi. The remaining species on the list are a heterogeneous mixture of various decomposers/saprophytes (mostly earth living) or some parasites.

Mycorrhizal fungi are species which live in symbiosis with the roots of trees or shrubs. Of the soil-inhabiting



tilfeller tidoblet, og grunnlaget for å vurdere mørketall, anslå populasjonsstørrelser og vurdere habitattilknytning er betydelig forbedret.

Tre mer eller mindre enhetlige økologisk-taksonomiske grupper peker seg ut blant de rødlistede soppene; mykorrhizasopp, beitemarksopp og vedboende poresopp/bark-sopp. Disse er i hovedsak knyttet til et lite antall, godt undersøkte habitater. Til sammen omfatter disse tre gruppene 528 arter, dvs. omtrent 70 % av de rødlistede soppartene. Resten av rødlista består av en heterogen blanding av ulike typer nedbrytere/saprofytter, de fleste jordboende (strønedbrytere), samt enkelte parasitter.

Mykorrhizasopp er arter som danner symbiose/samliv med trær og busker via deres røtter. Disse utgjør en stor andel av de jordboende rødlisteartene, med 210 arter på rødlista. (Her er ingen av rødskivesoppene *Entoloma* regnet med blant mykorrhiza-artene). Det totale antall arter av denne gruppen er lite endret fra forrige rødliste (217 arter i 1998). Det er imidlertid en viss økning i 2006 av arter i høyere rødlistekategorier (VU-EN-CR), med 112 arter versus 87 i 1998. Hvis vi trekker fra de mange nye artene for Norge som er kommet med siden sist, så er det totale antallet rødlistede mykorrhizasopper redusert, og antallet i høyere kategorier er omtrent uforandret. "Det gamle" rødlisteinventaret er mer redusert blant mykorrhizasoppene enn blant beitemarksopper og vedboende kjuker/barsopper. I noen grad reflekterer dette en endret vurdering av det relative trusselbildet for disse artsgruppene.

I alt 57 mykorrhiza-arter kommer inn på Rødlista mens 64 arter er tatt ut. Hele 26 mykorrhiza-arter tilhører kategorien nye for Norge etter ca. 1995-1996. I tillegg er det sju arter som er kommet inn pga. ny/forbedret taksonomisk kunnskap (for eksempel arter som tidligere kun ble håndtert som en varietet under en annen art). De gjestående 24 innkomne artene er inkludert pga. en nærmere vurdering av kunnskapsgrunnlaget, samt bruk av nye kriterier. Eksempel på viktige grupper med mye ny kunnskap er slørsopper (*Cortinarius*) med 11 nye arter for Norge som alle er kommet inn på rødlista, samt kremler (*Russula*) hvor 4 nye arter for Norge er kommet med.

Vurderinger av mørketall for mykorrhizasoppene er gjort bl.a. ut i fra kunnskap fra svært godt kartlagte områder som kalkområdene på Hadeland (se Ødegaard m.fl. 2006). En er her kommet til at med dagens kunnskapsnivå virker det rimelig å multiplisere dagens forekomster med ca. 10 (mørketallsfaktor – MTF) for å komme fram til anslag over total populasjonsstørrelse for mykorrhizasoppene. Noen svært godt kjente arter er gitt MTF x5, mens mindre kjente mykorrhizasopper er gitt MTF x20.

species on the Red List, 210 species are from this category. This is only a small change from the previous list (217 species on the 1998 list). There is, however, a slight increase of species in the higher Red List categories (VU, EN, and CR): 112 species in 2006 versus 87 in 1998. Not considering the species new to Norway, the total number of mycorrhizal fungi on the Red List is reduced, and numbers in higher categories remain unchanged. Mycorrhizal fungi are also reduced in relative numbers, compared to grassland fungi and wood-inhabiting fungi. To some degree, this reflects a change in threat evaluation for these species.

All in all, 57 mycorrhiza species are newcomers on the Red List, and 64 species are removed. As many as 26 of the newcomers are recorded as new to Norway after 1995-96. In addition, 7 species were included due to improved taxonomic knowledge, and the remaining 24 species were included after a closer evaluation of knowledge and new criteria: An example here is *Cortinarius*, where 11 species being new to Norway have been included on the list, and *Russula* from which 4 species new to Norway have been included.

Estimation of the uncertainty level for mycorrhizal fungi is based on knowledge from thoroughly mapped areas such as the calcareous areas of Hadeland (Ødegaard et al. 2006). Based on present knowledge, the known occurrences/localities of today should be multiplied with a factor 10 for an estimation of total population size of mycorrhizal fungi. Some very well known species were multiplied with 5 and less known species were multiplied with 20. According to IUCN criteria, the limit for listing using criterion C and a level of uncertainty x10, is at approximately 100 known occurrences. A rule of thumb is therefore, that species with more than 100 known occurrences are not included on the Red List.

Those mycorrhizal fungi which have been removed from the Red List mainly belong to two categories (i) species associated with supposedly declining habitats (decline <15%), but being more common than previously assumed (>100 known localities), (ii) species which formerly were assessed under category R with great uncertainty, and where present evaluations conclude that their habitats are not in decline and the number of occurrences is too high for listing using criterion D (>10 known localities).

Among the mycorrhizal fungi on the Red List, two groups are distinguished as most important: calcareous coniferous forest species and species associated with rich temperate deciduous forest containing oak, lime, and



Med MTF x10, går grensen for rødlisting etter IUCN-kriteriene (primært C-kriteriet) ved ca. 100 kjente forekomster. En grei tommelfingerregel er med andre ord at arter med >100 kjente forekomster faller utenfor rødlista.

Arter av mykorrhizasopp som har gått ut av rødlista kan i hovedsak føres til to kategorier: i) arter som er knyttet til habitat som antas å være i nedgang (men nedgang <15 %), men som viser seg å være vanligere enn tidligere antatt (>100 kjente lokaliteter), ii) arter som tidligere med stor usikkerhet ble plassert i R-kategorien, og hvor man nå vurderer disse å være tilknyttet habitat som ikke er i nedgang, samtidig som antall forekomster er for høyt til rødlisting etter D-kriteriet (>10 kjente lokaliteter).

To grupper av mykorrhizasopp peker seg ut som de klart viktigste på rødlista; kalkbarskogssopper og arter knyttet til rike edellauvskog med eik, lind og hassel. Begge disse gruppene har vært sterkt prioritert i kartleggingsarbeidet siden forrige rødliste (Ødegaard m.fl. 2006). Særlig er kunnskapen for Sørlandet og Vestlandet forbedret, og for mange edellauvskogsarter med tyngdepunkt her er 70-80% av dagens kjente forekomster kommet til siden sist (Brandrud m.fl. 2000; Gaarder m.fl. 2005).

Beitemarkssopp er arter som er knyttet til lite gjødsla og lite jordarbeidete beitemarker og andre lignende grasmarker. Disse utgjør en betydelig andel av de jordboende rødlisteartene, med 94 arter på rødlista. Det er usikkert hvilken livsstrategi disse artene har, de er derfor ikke plassert i noen av kategoriene mykorrhizasopp, nedbryter eller parasitt. Det totale antall arter av denne gruppen har økt litt fra forrige rødliste (80 arter var rødlistet i 1998). Dette skyldes i hovedsak ny kunnskap, idet hele 19 av de 94 er funnet nye for Norge etter utarbeidelsen av forrige rødliste (1996), og dessuten er to av artene fra 1996 splittet og blitt til fire arter i dag.

Artsutskiftningen av beitemarkssopp er betydelig, med 28 arter som er nye på rødlista, mens 14 arter er tatt ut av lista. For de fleste arter er antallet kjente lokaliteter også for denne gruppa mer enn fordoblet siden forrige rødliste, og grunnlaget for å vurdere mørketall og anslå populasjonsstørrelser er betydelig forbedret. For mange arter er 70-100 % av dagens kjente lokaliteter kommet til siden sist.

De vedboende soppene fordeler seg på et vidt spekter av systematiske grupper innen soppriket. De fleste er imidlertid poresopp (kjuker) og barksopper, hovedsakelig innen ordenen Aphyllophorales. For vedboende poresopp og barksopp har kunnskapstilfanget vært stort siden forrige rødlisterevisjon, samtidig som kunnskapen særlig blant barksoppene fortsatt er mangelfull for et stort antall

hazel trees. Both groups have been given high priority in mapping programs since the previous Red List (Ødegaard et al. 2006). Knowledge is improved particularly from the southern- and western regions (Sørlandet and Vestlandet), and for many of the southern deciduous forest species in these areas 70-80% of today's known localities are included after the previous list (Brandrud et al. 2000; Gaarder et al. 2005).

Grassland fungi are species associated with old, extensively used grazed or mown grasslands. Of the soil-inhabiting species on the Red List, 94 are grassland fungi. Their life strategies are hardly known, and they are therefore not grouped into mycorrhiza fungi, decomposers, or parasites. The total number in this group is slightly increased from the previous list (80 species), mainly due to new knowledge. Also, as many as 19 species were discovered as new to Norway, and two of the species from 1996 are split into four species in the new list.

Of grassland fungi, 28 species are included on the new Red List and 14 species were removed. For most species, the number of known localities is more than doubled since the previous list, and estimates of level of uncertainty and population sizes are improved. For many of these species, 70-100% of the presently known localities are new since the work on the previous list.

Wood-inhabiting fungi come from many different systematic groups within the kingdom Fungi, but most of them belong to Aphyllophorales. Although the knowledge has increased substantially, a large part is categorised under DD (data deficient); e.g. 64 species of Corticiaceae because there is still a lack of knowledge on this group.

The numbers of wood-inhabiting Aphyllophorales on the Red List has increased from 193 to 224 species (>15%) since 1998, mainly because of increased knowledge. Some species are discovered as new to Norway in recent years, and many are considered as threatened. As many as 20 of the listed polypores are new to Norway, including some which have not been scientifically described until after 1998. The number of species new to Norway among Corticiaceae is even higher, but fewer are included on the Red List. Excluding species new to Norway, the number of Red List species remains unchanged since the previous list.

Among wood-inhabiting fungi the change in species on the Red List is relatively large. All together, 78 new species (37 polypores and 41 Corticiaceae) have been included, and 43 species (10 polypores and 33 Corticiaceae) have been removed. This reflects a poorer knowledge of the Corticiaceae.



arter, noe som bl.a. gjenspeiler seg i en høy andel arter (64) i kategorien DD i denne gruppa.

Antall vedboende poresopp og barksopp på rødlista har økt med drøyt 15 % siden 1998, fra 193 til 224 arter. Dette skyldes i hovedsak ny og forbedret kunnskap, blant annet er en rekke arter funnet nye for landet de siste årene, hvorav mange er ansett som truet. F.eks. er hele 20 av poresoppene på rødlista nye arter for Norge siden sist, herunder kommer også mange som først ble vitenskapelig beskrevet etter 1998. For barksopper er antall nye arter for landet enda større, men en mindre andel av disse er kommet med på rødlista. Ser vi bort i fra nye arter for Norge, er antall rødlistearter omtrent uforandret siden forrige rødliste.

Artsutskiftingen av vedboende sopper på Rødlista er relativt stor. Samlet har det kommet til 78 nye arter, mens 43 arter har blitt tatt ut i forhold til 1998-lista. Det er ganske stor forskjell mellom poresopp og barksopp, med 37 poresopp og 41 barksopp inn på lista, og 10 poresopp og 33 barksopp ut av lista. Dette gjenspeiler et generelt svakere kunnskapsgrunnlag for barksoppene enn for de ganske godt undersøkte poresoppene.

Ser en på ulike skogtyper, skiller blant annet furuskog seg ut; her har en rekke arter blitt flyttet i kategori (i hovedsak oppover) og en hel del nye arter har kommet inn på lista på grunn av at spesielle habitater som furugadd og "gadd-læger" er mangelvare med liten nydannelse. Det er også en del utskiftinger for granskogsarter, særlig for arter knyttet til de rike, sørboreale granskogene (dvs. arter som i liten grad går opp i mellom- og nordboreal sone). For arter knyttet til boreal løvskog (særlig osp) er endringene mer moderate, det samme gjelder for edelløvskogsarter. Unntaket er bøkeskogsarter, der en del arter som var rødlistet i 1998 har blitt tatt ut av lista grunnet ny kunnskap. Mange av disse artene opptrer i Norge på nordflanken av sin europeiske utbredelse, men synes ikke å være knyttet til bøkeskogsmiljøer/substrater som er i tilbakegang.

Påvirkningsfaktorer

Det foreligger svært lite direkte data om tilbakegang av sopparter. Gamle funn er ofte dårlig stedfestet, og det mangler nesten helt dokumentasjon av utvikling over tid på enkeltlokaliteter (Blom m.fl. 2004). En vurdering av tilbakegang og påvirkningsfaktorer må derfor bli indirekte gjennom en habitatvurdering. I den sammenheng er det viktig å karakterisere "hotspot-habitater", det vil si habitater med hyppig forekomst og ansamling av rødlistearter. Også når det gjelder habitatendringer og habitatnedgang

Many species associated with e.g. pine forests are moved to a different Red List category, in most cases to a higher category. Some species are included on the list because particular habitats such as standing, dead, dry pine trees are lacking and new recruitment is scarce. Also among species associated with spruce forest there has been some changes in species on the list, particularly species associated with rich, southern boreal spruce forests (i.e. species which rarely move into northern boreal zone). There are only moderate changes among species associated with boreal deciduous forest or southern deciduous forests. An exception is species from beech forest, where some of the listed species from 1998 are removed due to new knowledge. Many of these species are close to their northern limits of distribution in Norway, but they seem to be associated with beech forest environments and substrates which are not declining.

Impact Factors

Data on fungal species decline is limited. Older records are often poorly localized, and documentation of time-series is almost completely lacking for single localities (Blom et al. 2004). Evaluation of decline and impact factors is therefore performed indirectly through habitat evaluation, including evaluation of hotspot habitats: habitats where Red List species occur frequently. Data on habitat changes and habitat decline are uncertain, since statistics on development in e.g. culture landscapes or old-growth forests rarely can be extrapolated to specific hotspot habitats or important substrates for the Red List species. Specific statistics on development or decline is needed for Red List fungi in hotspot habitats.

Red List species can be sorted roughly into two main types depending on degree of habitat threatening: (i) species associated with habitats of assumed ongoing decline >15%, sometimes >30% (e.g. many grassland fungi), and (ii) species which are threatened due to small populations, but where habitat decline is uncertain and in most cases <15% (e.g. forest species).

Extensively managed grazed or mowed grasslands are among the hotspot habitats where there is a strong indication of decline. The most important impact factor is changing or ceasing of management in culture landscape, leading to overgrowth followed by depauperation and habitat loss. Even though this concerns only a small part of the Red List fungi species it is probably the most serious and accelerating impact factor of today.

The uncertainty regarding habitat decline is even larger



er imidlertid datagrunnlaget usikkert, blant annet fordi statistikk om utvikling for eksempel i kulturlandskap og gammelskog ikke er lett å overføre til de spesifikke hotspot-habitatene og substratene som er viktig for rødlisteartene. Det er derfor et sterkt behov for mer spesifikk statistikk på utvikling/tilbakegang av hotsothabitatene for rødlistede sopper.

Rødlisteartene kan grovsorteres i to hovedtyper etter truethetsgrad på habitat: i) Arter knyttet til habitater med pågående, antatt tilbakegang >15 %, i noen tilfeller >30 % (gjelder f.eks. mange beitemarksopper), og ii) arter som kan være sterkt truet på grunn av svært små populasjoner, men der habitatnedgangen er mer usikker og trolig oftest <15 % (gjelder mange skogsarter).

Hevdete naturbeitemarker og slåtteenger er blant de hotspot-habitatene hvor det er klareste indikasjoner på tilbakegang. Den viktigste påvirkningsfaktoren er opphørt/endret hevd som fører til omdisponering eller tilgroing og derved utarming og til slutt tap av habitat. Selv om dette berører en forholdsvis liten andel av rødlisteartene, er sannsynligvis endret og opphørt hevd i kulturlandskapet pr. i dag den mest alvorlige og akselererende påvirkningsfaktoren/trusselfaktoren når det gjelder rødlistede sopper.

For de mange skogsartene er usikkerheten omkring habitattilbakegang langt større. Utbygging av veier og boliger og intensivt skogbruk i form av flatehogst framtrer som de klart viktigste påvirkningsfaktorene, men graden av negativ påvirkning er vanskelig å dokumentere. Her har ekspertgruppa vært nødt til å basere sine rødlistevurderinger på skjønn, da det ville gått langt utenfor dette prosjektets rammer å gjøre en nærmere analyse av utvikling/tilbakegang av ulike hotspot-habitater knyttet til skog.

For dødvedarter knyttet til gammelskog tilsier overordnet skogstatistikk at det har skjedd en tilbakegang i Norge ca. de siste 50 år, men samtidig er både dødvedmengde og andelen gammelskog (bestandsalder >120 år) økende i Norge pr. i dag. For mange gammelskogsarter kan det imidlertid være kritisk at (i) større gammelskogslandskap (kjerneområder) fortsatt mange steder fragmenteres, (ii) spesielle substrater som grov furugadd og "gaddlæger" er mangelvare og i liten grad nydannes, og (iii) en del arter kan ha kommet ned i så små og fragmenterte populasjoner at de ikke greier å re-etablere seg der egnet dødved og gammelskogspreg nydannes, særlig i marginale områder der artene har lav frekvens på egnet substrat. Ekspertgruppa har på denne bakgrunn konkludert med at fortsatt tilbakegang er sannsynlig for arter som synes sterkt knyttet til substrater i gammelskog. Men det er stor usikkerhet knyttet til vurderingen av en del av disse (se

for forest species. Construction of roads or houses, and intensive forestry are the most important impact factors although the degree of negative influence is difficult to verify. Red List assessments have been based on the expert group's subjective judgement, since a detailed analysis of hotspot habitat development and decline in forests is outside the limits of this project.

Forest statistics indicate a decline of certain kinds of dead wood and their associated species during the last 50 years, but recently, the amount of dead wood and old forest (>120 years) is increasing in Norway. For many old forest species it may be critical that (i) large old forest areas (chore areas) are fragmented in many places, (ii) special substrates such as old, standing dead pine trees are lacking and renewal is scarce, and (iii) some populations may have reached a stage of fragmentation or such a small size that reestablishment of the species is difficult, even in areas where dead wood and old forest is renewed. This is happening particularly in marginal areas where the species frequency is low on suitable substrate.

Based on these evaluations the group of experts has concluded that a probable decline is still affecting species which are strongly associated with special substrates of old-growth forests. This assessment is associated with a high level of uncertainty, and the decline may be small and decreasing on a national scale. Whether the decline is <15% is hard to determine, and most species are therefore listed using criterion C.

Mycorrhizal species associated with calcareous conifer and deciduous forests in highly populated lowland areas are threatened by altered land-use. An example is from calcareous forest in the Grenland area, where almost 50% of the calcareous pine forest areas were lost due to urbanization over a period of 20 years from 1970 onwards (Blom et al. 2004). On the other hand, habitat loss in calcareous areas is probably reduced today because a number of nature reserves have been established and many high priority localities have been recorded in the program of mapping of nature types.

Deforestation has a severe effect on mycorrhizal fungi, particularly in clear-cut coniferous forests with little or no living roots left. Many species can re-establish in young forest or in planted forest, but the degree of re-establishment depends on (i) habitat optimality, and (ii) presence of viable source populations in the area (Ødegaard et al. 2006). Many species may have viable populations and successfully re-establishment after deforestation in some rich calcareous core areas, while they are in decline in suboptimal areas with very small



kommentarfelt under den enkelte art), og nedgangen på nasjonalt nivå kan være liten og minkende. Det er videre vanskelig å anslå om tilbakegangen er >15 %, og de fleste artene er derfor rødlistet etter C-kriteriet.

Mykorrhizasoppene knyttet til kalkbarskog og (kalk)rike edellauvskoger er i stor grad knyttet til lavere-liggende, tettstedsnære områder, og er truet av utbygging. Et klassisk eksempel på presset på kalkskogene er tilfellet fra Grenland, der det er dokumentert at nærmere 50 % av kalkfuruskogsarealene ble utbygd til boligfelter i en 20-årsperiode fra 1970 (Blom m.fl. 2004). Samtidig er tap av habitat trolig mindre i dag enn tidligere, da det er opprettet mange naturreservater for de rikeste kalkskogene og mange er også registrert som høyt prioriterte naturtype-lokaliteter (A-områder) i den kommunale naturtypekart-leggingen.

Effekten på mykorrhizasoppene av skogbruk i form av flatehogst kan være betydelig, særlig for barskogsartene. Forekomstene dør ut hvis skogen flatehogges uten tilstrekkelig gjenstående, levende røtter av vertstreslaget. Mange av artene har imidlertid evne til å re-etablere seg i ungskog/plantefelt, men graden av reetablering synes sterkt avhengig av tilstedeværelse av (i) optimalt habitat, og (ii) livskraftige "moderpopulasjoner" ellers i området (Ødegaard m.fl. 2006). Dette innebærer at mange arter kan ha livskraftige populasjoner med god re-etablering etter flatehogst i en del kjerneområder/rike kalkområder, men kan være på tilbakegang i mindre rike/suboptimale områder med svært små populasjoner (Blom m.fl. 2004). Slike arter er, med en viss usikkerhet, rødlistet etter C-kriteriet. Her er behov for mer data om (i) grad av re-etablering i ungskog, og (ii) grad av overlevelse etter såkalt kalkskogshogst (former for lukket hogst som er innført i en del hotspot-områder).

Nomenklatur

Navnsettingen av soppene på Rødlista følger i hovedsak takson-registeret i herbariet ved Botanisk museum, Universitetet i Oslo, med unntak av en del oppdateringer etter nyere taksonomisk litteratur.

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen for sopp har bestått av Tor Erik Brandrud (leder, hovedansvar mykorrhizasopp), Egil Bendiksen (hovedansvar jordboende og vedboende saprofytter), Tom Høllik Høfton (hovedansvar vedboende poresopper og barksopper), Klaus Høiland (hovedansvar ascomyceter,

populations (Blom et al. 2004). Such species are, with some uncertainty, listed using criterion C. More data is needed on (i) degree of reestablishment in young forest, and (ii) degree of survival after more careful, selective logging which nowadays is being tested in hotspot calcareous forests.

Nomenclature

Names of fungi on the Red List follow the list of taxon names of the herbarium at The Botanical Museum (University of Oslo), except for some updates following new literature on taxonomy.

Group of Experts

The group of experts has consisted of Tor Erik Brandrud (leader, in charge of mycorrhiza), Egil Bendiksen (in charge of earth and wood living saprophytes), Tom Høllik Høfton (in charge of wood living Aphyllophorales), Klaus Høiland (in charge of ascomycetes and gasteromycetes), and John Bjarne Jordal (in charge of grassland fungi, and taxon register). The group of experts appreciates the contributions from several mycologists: Geir Gaarder, Perry Larsen, Per Marstad, and Sigmund Sivertsen.



gasteromyceter, sanddynesopper), John Bjarne Jordal (hovedansvar beitemarksopp, taksonregister). Ekspertgruppen vil takke for innspill fra en rekke mykologer, herunder omfattende bidrag fra Geir Gaarder, Perry Larsen, Per Marstad og Sigmund Sivertsen.

Tabell 10. Totalt antall registrerte arter av sopp i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of registered species of fungi in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Totalt <i>Total</i>	10 000	2402	744	31

Tabell 11. Antall sopp fordelt på rødlistekategorier. *Number of fungi in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Totalt <i>Total</i>	4	44	113	167	272	144	744



Rødliste over Sopp Red List of Fungi

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Abortiporus biennis</i>	Rødnende labyrintkjuke		NT		J, S
<i>Achroomyces disciformis</i>	Lindeknapp		NT		J, S
<i>Agaricus cupreobrunneus</i>	Kopperbrun sjampinjong		VU	B2ab(iii); C2a(i)	J, K
<i>Agaricus devoniensis</i>			VU	D1	K
<i>Agaricus porphyreus</i>	Porfyrssjampinjong		NT		S
<i>Albatrellus citrinus</i>			NT		S
<i>Albatrellus cristatus</i>	Grønn fåresopp		VU	C2a(i)	S
<i>Albatrellus subrubescens</i>	Furufåresopp		NT		S
<i>Aleuria rhenana</i>	Loreleibeger		EN	C2a(i)	S
<i>Aleurodiscus aurantius</i>			NT		J, S
<i>Alpova diplophloeus</i>	Dvergslimknoll		DD		J, S
<i>Amanita friabilis</i>	Orefluesopp		VU	C2a(i)	S
<i>Amaurodon cyaneus</i>			DD		S
<i>Amaurodon viridis</i>			VU	D1	J, S
<i>Amylocorticium subincarnatum</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Amylocorticium subsulphureum</i>			DD		S
<i>Amylocystis lapponicus</i>	Lappkjuke		EN	C1+2a(i)	S
<i>Anomoporia albolutescens</i>	Hvitgul kjuke		CR	C2a(i)	S
<i>Anomoporia bombycina</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Anomoporia kamtschatica</i>			NT		S
<i>Antrodia albobrunnea</i>	Brun hvitkjuke		NT		S
<i>Antrodia crassa</i>	Krittkjuke		CR	C2a(i)	S
<i>Antrodia gossypina</i>			DD		S
<i>Antrodia macra</i>			NT		S
<i>Antrodia mellita</i>			NT		S
<i>Antrodia primaeva</i>			CR	C2a(i)	S
<i>Antrodia pulvinascens</i>	Ospehvitkjuke		NT		S
<i>Antrodia sitchensis</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Antrodiella americana</i>	Broddsopp-snyltekjuke		NT		S
<i>Antrodiella canadensis</i>			CR	C2a(i)	S
<i>Antrodiella citrinella</i>	Gul snyltekjuke		VU	C2a(i)	S
<i>Antrodiella pallasii</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Antrodiella parasitica</i>	Snyltekjuke		DD		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Arrhenia littoralis</i>	Fjæremosekantarell		NT		K
<i>Artomyces pyxidatus</i>			NT		S
<i>Ascotremella faginea</i>	Gelépute		NT		S
<i>Asterostroma laxum</i>			DD		S
<i>Athelidium aurantiacum</i>			DD		S
<i>Atheliopsis lunata</i>			DD		S
<i>Athelopsis lacerata</i>			DD		S
<i>Baeospora myriadophylla</i>	Vedmyldrehatt		DD		S
<i>Balsamia platyspora</i>	Nøttetrøffel		NT		S
<i>Bankera fuligineoalba</i>	Lurvesøtpigg		NT		S
<i>Bankera violascens</i>	Knippesøtpigg		NT		S
<i>Biscogniauxia cinereolilacina</i>	Lindekullsopp		NT		S
<i>Biscogniauxia nummularia</i>	Heggekullsopp		NT		S
<i>Bolbitius reticulatus</i>	Lilla halsopp		NT		S
<i>Boletopsis grisea</i>	Furugråkjuke		VU	C2a(i)	S
<i>Boletopsis leucomelaena</i>	Gråkjuke		NT		J, S
<i>Boletus aereus</i>	Eikesteinsopp		DD		J, S
<i>Boletus queletii</i>	Oransje blodrørsopp		DD		J, S
<i>Boletus rhodoxanthus</i>	Papegøyerørsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Boletus suspectus</i>	Gul rørsopp		VU	D1	J, S
<i>Boudiera areolata</i>			NT		F, V
<i>Bovista cretacea</i>	Krittøyksopp		NT		F, K
<i>Bovista dryina</i>	Gulbrun eggrøysopp		DD		V
<i>Bovista limosa</i>	Erterøysopp		NT		F, J
<i>Bovista paludosa</i>	Myrrøysopp		VU	C2a(i)	V
<i>Burrillia limosellae</i>			NT		V
<i>Byssocorticium lutescens</i>			DD		S
<i>Byssocorticium terrestre</i>			NT		S
<i>Caloscypha fulgens</i>	Fagerbolle		NT		S
<i>Camarophyllopsis atropuncta</i>			EN	C2a(i)	J
<i>Camarophyllopsis foetens</i>	Stanknarrevokssopp		VU	C1+2a(i)	J, S
<i>Camarophyllopsis hymenoccephala</i>			EN	C2a(i)	J, S
<i>Camarophyllopsis micacea</i>			EN	C2a(i)	J, S
<i>Camarophyllopsis schulzeri</i>	Gulbrun narrevokssopp		NT		J
<i>Candelabrochaete septocystidia</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Candelabrochaete verruculosa</i>			DD		S
<i>Cantharellus amethysteus</i>			NT		J, S
<i>Cantharellus friesii</i>	Oransjekantarell		EN	C2a(i)	S
<i>Cantharellus melanoxeros</i>	Svartnende kantarell		NT		J, S
<i>Ceraceomerulius albostramineus</i>	Oransjenettsopp		VU	C1+2a(i)	S
<i>Ceraceomyces borealis</i>			NT		S
<i>Ceraceomyces cystidiatus</i>			DD		S
<i>Ceriporia excelsa</i>			NT		S
<i>Ceriporiopsis jelicii</i>			EN	D1	S
<i>Ceriporiopsis myceliosa</i>			EN	C2a(i)	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Ceriporiopsis niger</i>			DD		S
<i>Ceriporiopsis pannocincta</i>			CR	C2a(i)	S
<i>Ceriporiopsis subvermispota</i>			DD		S
<i>Chaetoderma luna</i>	Furuplett		NT		S
<i>Chaetoporellus latitans</i>			CR	C2a(i)	S
<i>Chamaemyces fracidus</i>	Dråpesopp		EN	D1	S
<i>Chamonixia caespitosa</i>	Blekk-knoll		NT		S
<i>Chromosera cyanophylla</i>	Lillaskivet navlesopp		CR	C2a(i)	S
<i>Clavaria amoenoides</i>	Vridd kølesopp		NT		J
<i>Clavaria asperulospota</i>			EN	C2a(i)	J
<i>Clavaria flavipes</i>	Halmgul kølesopp		NT		J
<i>Clavaria fumosa</i>	Røykkølesopp		NT		J, S
<i>Clavaria greletii</i>			VU	C1+2a(i)	J
<i>Clavaria guilleminii</i>			DD		J
<i>Clavaria incarnata</i>			EN	C2a(i)	J, S
<i>Clavaria pullei</i>	Brun kølesopp		EN	C2a(i)	J
<i>Clavaria purpurea</i>	Gråfiolett kølesopp		NT		S
<i>Clavaria rosea</i>	Rosa kølesopp		VU	C1+2a(i)	J
<i>Clavaria tenuipes</i>			DD		J
<i>Clavaria zollingeri</i>	Fiolett greinkølesopp		NT		J, S
<i>Clavariadelphus sachalinensis</i>	Storsporet klubbesopp		DD		S
<i>Clavicornia taxophila</i>	Trompetkølle		DD		S
<i>Clavulicium macounii</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Clavulinopsis cinereoidea</i>			NT		J
<i>Clavulinopsis fusiformis</i>			DD		J
<i>Climacodon septentrionalis</i>	Trappepiggsopp		NT		J, S
<i>Clitocybe alexandri</i>	Pluggtraktsopp		NT		S
<i>Clitocybe bresadoliana</i>	Kalktraktsopp		NT		J, K, S
<i>Clitocybe josserandii</i>	Lyngtraktsopp		DD		J
<i>Clitocybe vermicularis</i>	Rottraktsopp		NT		S
<i>Clitopilus paxilloides</i>	Mørk melsopp		VU	D1	S
<i>Collybia racemosa</i>	Greinet flathatt		NT		S
<i>Coltricia cinnamomea</i>			DD		S
<i>Conferticium ravum</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Coprinus picaceus</i>	Ruteblekksopp		VU	C2a(i)	S
<i>Cordyceps bifusispora</i>	Hvit åmeklubbe		NT		S
<i>Cordyceps gracilis</i>	Våråmeklubbe		NT		S
<i>Coriolopsis trogii</i>	Lys hårkjuke		EN	C2a(i)	S
<i>Cortinarius anserinus</i>	Halmgul slørsopp		EN°	C2a(i)	S
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp		VU	C2a(i)	J, S
<i>Cortinarius argenteolilacinus</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Cortinarius aureofulvus</i>	Gullslørsopp		NT		S
<i>Cortinarius balteatoalbus</i>			EN	C2a(i)	J, S
<i>Cortinarius barbarorum</i>			NT		S
<i>Cortinarius barbatus</i>	Elfenbenslørsopp		NT°		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Cortinarius borgsjoeensis</i>	Tusseslørsopp		VU	C2a(ii)	S
<i>Cortinarius caesiocanescens</i>	Dueblå slørsopp		EN	C2a(i)	S
<i>Cortinarius caesiocortinatus</i>	Rasmarslørsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius cagei</i>			VU	D1	S
<i>Cortinarius calochrous</i>	Rosaskiveslørsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius camptoros</i>	Birislørsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius catharinae</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius chevassutii</i>			CR	C2a(i)	S
<i>Cortinarius cinnabarinus</i>	Sinoberslørsopp		VU	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius coerulescentium</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	J, S
<i>Cortinarius colymbadinus</i>			NT		S
<i>Cortinarius conicus</i>			VU	C2a(i)	J, S
<i>Cortinarius coniferarum</i>			NT		S
<i>Cortinarius corrosus</i>			NT		S
<i>Cortinarius cotoneus</i>	Hasselslørsopp		VU	C2a(i)	J, S
<i>Cortinarius croceocoeruleus</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius cupreorufus</i>	Kopperrød slørsopp		NT		S
<i>Cortinarius dalecarlicus</i>	Silurslørsopp		EN	C2a(i)	S
<i>Cortinarius flavovirens</i>	Gulgrønn melslørsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	J, S
<i>Cortinarius fragrantior</i>			VU	D1	S
<i>Cortinarius fraudulentus</i>	Barstrøslørsopp		NT		S
<i>Cortinarius fuscoperonatus</i>	Sotbelteslørsopp		VU	C2a(i)	S
<i>Cortinarius gracilior</i>	Frøkenlørsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Cortinarius humicola</i>	Gullskjellet slørsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Cortinarius inexpectatus</i>	Uventet slørsopp		EN	C2a(i)	S
<i>Cortinarius ionophyllus</i>	Huldreslørsopp		NT		S
<i>Cortinarius langei</i>	Askerslørsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Cortinarius lapponicus</i>	Lappslørsopp		VU	C2a(i)	S
<i>Cortinarius lubmannii</i>	Flasset slørsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Cortinarius lustratus</i>	Hvit melslørsopp		VU	C2a(i)	S
<i>Cortinarius meinhardii</i>	Kanarigul slørsopp		VU	C1+2a(i)	S
<i>Cortinarius mussivus</i>	Slank bananslørsopp		NT		S
<i>Cortinarius nanceiensis</i>	Bananslørsopp		VU	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius norrlandicus</i>	Trollslørsopp		VU	C2a(i)	S
<i>Cortinarius nymphicolor</i>	Ringeriksslørsopp		CR	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius olearioides</i>	Safranslørsopp		VU	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	J, S
<i>Cortinarius osloensis</i>	Osloslørsopp		CR	B2ab(ii,iii,iv)	S
<i>Cortinarius osmophorus</i>	Brun jordbærslørsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius parevernus</i>			DD		S
<i>Cortinarius phrygianus</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Cortinarius pini</i>	Tyrislørsopp		VU	C2a(i)	S
<i>Cortinarius pinophilus</i>			VU°	C2a(i)	S
<i>Cortinarius polymorphus</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	J, S
<i>Cortinarius populinus</i>	Lys ospeslørsopp		VU	C2a(i)	S
<i>Cortinarius praestans</i>	Kjempeslørsopp		VU	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Cortinarius prasinocyaneus</i>	Reliktslørsopp		CR	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius prasinus</i>			CR	C2a(i)	S
<i>Cortinarius psammocephalus</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius pseudoglaucopus</i>	Fiolett knollslørsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius pseudovulpinus</i>			CR	C2a(i)	S
<i>Cortinarius rubrovioleipes</i>			EN	D1	S
<i>Cortinarius rufo-olivaceus</i>	Rødliven slørsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Cortinarius russus</i>			VU°	C2a(i)	S
<i>Cortinarius rusticus</i>	Gråskjeggslørsopp		NT		S
<i>Cortinarius salor</i>	Blå slimslørsopp		VU	C2a(i)	S
<i>Cortinarius saporatus</i>	Skrentslørsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius sciophyllus</i>			NT		S
<i>Cortinarius sodagnitus</i>	Ametystslørsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Cortinarius spectabilis</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Cortinarius splendens</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius suaveolens</i>	Lilla jordbærslørsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius subporphyropus</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Cortinarius terpsichores</i>	Indigoslørsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Cortinarius tiliae</i>	Lindeslørsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Cortinarius tofaceus</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Cortinarius transiens</i>	Oliven slimslørsopp		DD		S
<i>Cortinarius turgidus</i>	Silkeslørsopp		VU	D1	S
<i>Cortinarius uraceus</i>	Svartnende slørsopp		NT		S
<i>Cortinarius urbicus</i>	Søvlslørsopp		NT		J, S
<i>Cortinarius violaceomaculatus</i>			VU	D1	S
<i>Craterellus cinereus</i>	Grå trompetkantarell		VU	C2a(i)	J, S
<i>Crepidotus cinnabarinus</i>			EN	D1	S
<i>Crinipellis scabella</i>	Hårseigsopp		NT		K
<i>Cristinia gallica</i>			VU	D1	S
<i>Crustoderma dryinum</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Cyathus olla</i>	Åkerbrødkorg		NT		J
<i>Cystostereum murrayii</i>	Duftskinn		NT		S
<i>Dentipellis fragilis</i>	Piggskorpe		VU	C2a(i)	S
<i>Dermoloma atrocinereum</i>			VU	C1+2a(i)	J, S
<i>Dermoloma cuneifolium</i>	Rosabrun grynmusserong		VU	C1+2a(i)	J, S
<i>Dermoloma josserandii</i>			EN	C2a(i)	J
<i>Dermoloma pseudocuneifolium</i>	Narregrynmusserong		VU	C1+2a(i)	J
<i>Dichomitus squalens</i>	Myk grankjuka		CR	C2a(i)	S
<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	Sprekk-kjuka		VU	C2a(i)	S
<i>Diplomitoporus flavescens</i>	Furumusling		EN	C2a(i)	S
<i>Disciotis venosa</i>	Skivemorkel		VU	D1	J, S
<i>Disciseda candida</i>	Skålrøksopp		CR	C2a(i)	J, K
<i>Elaphomyces anthracinus</i>	Svartløpekule		DD		S
<i>Elaphomyces reticulatus</i>			DD		S
<i>Elaphomyces striatosporus</i>	Blåsvart løpekule		DD		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Elasmomyces mattiroloanus</i>			NT		S
<i>Entoloma aethiops</i>			VU	C1+2a(i)	J
<i>Entoloma allochroum</i>			DD		J, S
<i>Entoloma ameides</i>	Grå duftørdsdivesopp		NT		J, S
<i>Entoloma atrocoeruleum</i>			NT		J
<i>Entoloma bloxamii</i>	Praktørdsdivesopp		VU	C1+2a(i)	J, S
<i>Entoloma caeruleopolitum</i>	Glassblå rødsdivesopp		NT		J
<i>Entoloma caeruleum</i>			DD		J
<i>Entoloma callichroum</i>			DD		J, S
<i>Entoloma callirhodon</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Entoloma catalaunicum</i>	Blårandørdsdivesopp		DD		J
<i>Entoloma chelone</i>			DD		S
<i>Entoloma cocles</i>			NT		J
<i>Entoloma coeruleoflocculosum</i>			VU	C2a(i)	J
<i>Entoloma corvinum</i>	Ravnerørdsdivesopp		NT		J, S
<i>Entoloma cruentatum</i>			VU	C1+2a	J
<i>Entoloma dichroum</i>			VU	C2a(i)	J
<i>Entoloma dysthaloides</i>			DD		S
<i>Entoloma euchroum</i>	Indigorørdsdivesopp		NT		S
<i>Entoloma excentricum</i>	Karstrørdsdivesopp		EN	C2a(i)	J, S
<i>Entoloma fuscotomentosum</i>			NT		J
<i>Entoloma griseocyaneum</i>	Lillagrå rødsdivesopp		NT		J, S
<i>Entoloma incanum</i>	Grønn rødsdivesopp		NT		J, S
<i>Entoloma jubatum</i>	Semsket rødsdivesopp		NT		J
<i>Entoloma kervernii</i>			DD		J
<i>Entoloma kristiansenii</i>			DD		S
<i>Entoloma lampopus</i>	Mørkeblå rødsdivesopp		DD		J
<i>Entoloma melanochroum</i>			DD		J
<i>Entoloma nausiosme</i>			DD		K
<i>Entoloma neglectum</i>			DD		J
<i>Entoloma olivaceotinctum</i>			DD		J
<i>Entoloma phaeocyathus</i>			EN	C2a(i)	K
<i>Entoloma plebejum</i>			DD		S
<i>Entoloma polito-flavipes</i>			VU	C1+2a(i)	J
<i>Entoloma porphyrophaeum</i>	Lillabrun rødsdivesopp		NT		J, S
<i>Entoloma pratulense</i>			NT		J
<i>Entoloma prunuloides</i>	Melrødsdivesopp		NT		J, S
<i>Entoloma pseudocoelestinum</i>			NT		J
<i>Entoloma queletii</i>			VU	C1+2a(i)	J, S
<i>Entoloma rhombisporum</i>	Rombesporet rødsdivesopp		NT		J
<i>Entoloma roseum</i>			EN	C2a(i)	J
<i>Entoloma rugosum</i>			DD		J
<i>Entoloma sacchariolens</i>			VU	C1+2a(i)	J
<i>Entoloma scabropellis</i>			VU	C1+2a(i)	J
<i>Entoloma sinuatum</i>	Giftig rødsdivesopp		NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Entoloma sodale</i>			NT		J
<i>Entoloma strigosissimum</i>	Bustrødsdivesopp		DD		J, S
<i>Entoloma tjallingiorum</i>	Skjellet rødskivesopp		NT		S
<i>Entoloma turci</i>			NT		J, S
<i>Entoloma undulatosporum</i>			DD		J
<i>Entoloma velenovskyi</i>			NT		J
<i>Entoloma versatile</i>	Oliven rødskivesopp		DD		J, S
<i>Entoloma viaregale</i>			EN	C2a(i)	J, S
<i>Entoloma weholtii</i>			DD		S
<i>Entyloma plantaginis</i>			DD		J
<i>Eocronartium muscicola</i>	Mosegelékølle		NT		S
<i>Fibriciellum silvae-ryae</i>			DD		S
<i>Fibricium lapponicum</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Fistulina hepatica</i>	Oksetungesopp		NT		J, S
<i>Flammulina fennae</i>			NT		S
<i>Floccularia straminea</i>	Dronningsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Fomitopsis rosea</i>	Rosenkjuke		NT		S
<i>Gautieria morchelliformis</i>			DD		S
<i>Geastrum campestre</i>	Ru jordstjerne		CR	C2a(i)	J
<i>Geastrum coronatum</i>	Stor jordstjerne		CR	C2a(i)	S
<i>Geastrum elegans</i>	Navlejordstjerne		CR	C2a(i)	J
<i>Geastrum fornicatum</i>	Stor styltejordstjerne		CR	C2a(i)	J, S
<i>Geastrum minimum</i>	Småjordstjerne		NT		J, F
<i>Geastrum pectinatum</i>	Skaftjordstjerne		NT		J, S
<i>Geastrum quadrifidum</i>	Styltejordstjerne		NT		S
<i>Geastrum rufescens</i>	Rødbrun jordstjerne		EN	B2ab(iii); C2a(i)	J, S
<i>Geastrum schmidelii</i>	Dvergjordstjerne		CR	C2a(i)	K
<i>Geastrum striatum</i>	Kragejordstjerne		VU	C2a(i)	J, S
<i>Geastrum triplex</i>	Prestejordstjerne		VU	C2a(i)	J, S
<i>Geoglossum cookeanum</i>	Dynejordtunge		NT		J, K
<i>Geoglossum difforme</i>	Slimjordtunge		EN	C2a(i)	J
<i>Geoglossum hakelieri</i>	Røykbrun jordtunge		EN	C2a(i)	J
<i>Geoglossum simile</i>	Trolljordtunge		NT		J, V
<i>Geoglossum uliginosum</i>	Sumpjordtunge		EN	C2a(i)	J
<i>Geopora cervina</i>	Smalsporet sandbeger		DD		S, V
<i>Geopora pellita</i>	Klåvedbeger		DD		V
<i>Geopora tenuis</i>	Viersandbeger		NT		S, V
<i>Gloeocystidiellum bisporum</i>			DD		S
<i>Gloeocystidiellum clavuligerum</i>			DD		S
<i>Gloeodontia subasperispora</i>			DD		S
<i>Gloeophyllum protractum</i>	Langkjuke		VU	A2c+3c+4c; C1+2a(i)	S
<i>Gloiodon strigosus</i>	Skorpepiggsopp		NT		S
<i>Gloiothele lactescens</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Gomphus clavatus</i>	Fiolgubbe		NT		S
<i>Grifola frondosa</i>	Korallkjuke		VU	C2a(i)	J, S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Gymnopilus odini</i>	Oransje bålbitersopp		NT		J, S
<i>Gymnopus brassicolens</i>	Kålsopp		VU	D1	K
<i>Gymnopus fusipes</i>	Stubbeflathatt		VU	C2a(i)	J, S
<i>Gymnopus haviorum</i>	Lys stankflathatt		NT		S
<i>Gymnopus nivalis</i>	Vårflathatt		NT		J, S
<i>Gyroporus castaneus</i>	Kastanjerørsopp		NT		J, S
<i>Hapalopilus croceus</i>	Safrankjue		CR	C2a(i)	J, S
<i>Hapalopilus salmonicolor</i>	Laksekjue		NT		S
<i>Haploporus odoratus</i>	Nordlig aniskjue		EN	C2a(i)	S
<i>Hebeloma radicosum</i>	Rotreddiksopp		NT		S
<i>Helvella aestivalis</i>	Polarmørkel		NT		F
<i>Henningsomyces puber</i>			NT		S
<i>Herichium coralloides</i>	Korallpiggsopp		NT		S
<i>Herichium erinaceum</i>	Piggsvinsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Hohenbuehelia longipes</i>	Stilkgelémusling		VU	D1	F, S
<i>Hohenbuehelia tremula</i>	Huldregelémusling		NT		S
<i>Holwaya mucida</i>	Svart tvillingbeger		NT		S
<i>Hydnellum auratile</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Hydnellum compactum</i>	Myk brunpigg		VU	C2a(i)	S
<i>Hydnellum mirabile</i>	Børstebunpigg		VU	C2a(i)	S
<i>Hydnellum scrobiculatum</i>	Rynkebrunpigg		DD		S
<i>Hydnum albidum</i>	Hvit piggsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	Gyllen vokssopp		NT		J, S
<i>Hygrocybe calcephila</i>			VU	C1+2a(i)	J
<i>Hygrocybe calyptriformis</i>			CR	C2a(i)	J
<i>Hygrocybe canescens</i>	Tinnvokssopp		EN	C1+2a(i)	J
<i>Hygrocybe citrinovirens</i>	Grønn gul vokssopp		EN	C2a(i)	J
<i>Hygrocybe colemaniana</i>	Brun engvokssopp		VU	C1+2a(i)	J
<i>Hygrocybe flavipes</i>	Gulfovokssopp		NT		J
<i>Hygrocybe fornicata</i>	Musserongvokssopp		NT		J
<i>Hygrocybe ingrata</i>	Rødrende lutvokssopp		NT		J
<i>Hygrocybe intermedia</i>	Flammevokssopp		VU	C1+2a(i)	J
<i>Hygrocybe lacmus</i>	Skifervokssopp		NT		J
<i>Hygrocybe ovina</i>	Sauevokssopp		VU	A2c+3c+4c; C1+2a(i)	J
<i>Hygrocybe phaeococcinea</i>	Svartdugget vokssopp		NT		J
<i>Hygrocybe quieta</i>	Rødskivevokssopp		NT		J, S
<i>Hygrocybe russoeriacea</i>	Russelærvokssopp		NT		J
<i>Hygrocybe spadicea</i>	Sitronskivevokssopp		EN	C2a(i)	J
<i>Hygrocybe splendidissima</i>	Rød honningvokssopp		NT		J
<i>Hygrocybe subpapillata</i>			VU	C1+2a(i)	J
<i>Hygrocybe turunda</i>	Mørskjelllet vokssopp		NT		J
<i>Hygrocybe vitellina</i>	Gul slimvokssopp		VU	A2c+3c+4c; C1+2a(i)	J
<i>Hygrophoropsis olida</i>	Jordbærkantarell		VU	C2a(i)	S
<i>Hygrophorus atramentosus</i>	Blågrå vokssopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Hygrophorus aureus</i>	Praktvokssopp		NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Hygrophorus calophyllus</i>	Fagervokssopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Hygrophorus chrysodon</i>	Gullrandvokssopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Hygrophorus eburneus</i>	Elfenbenvokssopp		NT		S
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	Gul furuvokssopp		NT		S
<i>Hygrophorus hyacinthinus</i>	Hyasintvokssopp		EN	C2a(i)	S
<i>Hygrophorus inocybiformis</i>	Mørkfibret vokssopp		VU	C2a(i)	S
<i>Hygrophorus lindtneri</i>	Hasselvokssopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	J, S
<i>Hygrophorus mesotephrus</i>			VU	D1	S
<i>Hygrophorus nemoreus</i>	Lundvokssopp		NT		J, S
<i>Hygrophorus penarius</i>	Kremvokssopp		NT		S
<i>Hygrophorus persoonii</i>	Eikevokssopp		NT		S
<i>Hygrophorus purpurascens</i>	Slørvokssopp		VU	C2a(i)	S
<i>Hygrophorus quercetorum</i>			CR	C2a(i)	S
<i>Hygrophorus russula</i>	Kremlevokssopp		NT		J, S
<i>Hygrophorus secretanii</i>	Rødnende vokssopp		NT		S
<i>Hygrophorus subviscifer</i>	Gulgrå vokssopp		VU	C2a(i)	S
<i>Hymenochaete corrugata</i>	Rutebroddsopp		NT		S
<i>Hymenogaster arenarius</i>			NT		S
<i>Hymenogaster griseus</i>			NT		S
<i>Hymenogaster muticus</i>			NT		S
<i>Hymenogaster olivaceus</i>			NT		S
<i>Hyphoderma albocreteum</i>			VU	D1	S
<i>Hyphoderma deserticola</i>			DD		J, S
<i>Hyphoderma deviatum</i>			DD		S
<i>Hyphoderma griseoflavescens</i>			DD		S
<i>Hyphoderma guttuliferum</i>			DD		S
<i>Hyphoderma macedonicum</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Hyphoderma medioburiense</i>			NT		S
<i>Hyphoderma mutatum</i>			DD		S
<i>Hyphoderma nemorale</i>			DD		S
<i>Hyphoderma obtusum</i>			DD		S
<i>Hyphoderma orphanellum</i>			DD		S
<i>Hyphoderma subclavigerum</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Hyphodermella corrugata</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Hyphodontia alienata</i>			DD		S
<i>Hyphodontia curvispora</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Hyphodontia efibulata</i>			VU	D1	S
<i>Hyphodontia gossypina</i>			VU	D1	S
<i>Hyphodontia balonata</i>			DD		S
<i>Hyphodontia microspora</i>			DD		S
<i>Hyphodontia nespori</i>			DD		S
<i>Hyphodontia pruni</i>			NT		S
<i>Hyphodontia spatbulata</i>			VU	D1	S
<i>Hypochnicium analogum</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Hypochnicium polonense</i>			DD		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Hypochnicium subrigescens</i>			DD		S
<i>Hypochnicium vellereum</i>			NT		S
<i>Hypocreopsis lichenoides</i>	Seljepute		NT		J, S
<i>Hypoxylon vogesiacum</i>	Almekullsopp		VU	C2a(i)	J, S
<i>Inocybe adaequata</i>	Vinrød trevlesopp		NT		J, S
<i>Inocybe atripes</i>			VU	D1	S
<i>Inocybe corydalina</i>			VU	D1	S
<i>Inocybe devoniensis</i>	Brun strandtrevlesopp		NT		K
<i>Inocybe dunensis</i>	Dynetrevlesopp		NT		J, K
<i>Inocybe erubescens</i>	Vårtrevlesopp		NT		J, S
<i>Inocybe godeyi</i>	Rødnende knolltrevlesopp		VU	C2a(i)	S
<i>Inocybe griseolilacina</i>	Grållilla trevlesopp		VU	D1	J, S
<i>Inocybe impexa</i>	Strandtrevlesopp		NT		F, K
<i>Inocybe nematoloma</i>			NT		S, V
<i>Inocybe serotina</i>	Blek sandtrevlesopp		EN	B2ab(iii); C2a(i)	K
<i>Inocybe splendens</i>			NT		S
<i>Inocybe terrigena</i>	Ringtrevlesopp		NT		S
<i>Inonotus cuticularis</i>	Ankerkjuke		EN	D1	J, S
<i>Inonotus dryadeus</i>	Tårekjuka		CR	C2a(i)	J, S
<i>Inonotus dryophilus</i>			EN	D1	J, S
<i>Inonotus hispidus</i>	Pelskjuka		EN	B2ab(ii,iii,iv,v); C2a(i)	J, S
<i>Inonotus leporinus</i>	Harekjuka		NT		S
<i>Inonotus subiculosus</i>			CR	D1	S
<i>Inonotus tomentosus</i>	Filtkjuka		NT		S
<i>Inonotus triqueter</i>			EN	B2ab(iii); D1	S
<i>Iodophanus hyperboreus</i>	Polarrøbbelbeger		DD		V
<i>Irpiconodon pendulus</i>	Furupiggmusling		NT		S
<i>Ischnoderma resinosum</i>	Sørlig tjærekjuka		EN	C2a(i)	S
<i>Junghuhnia collabens</i>	Sjokoladekjuka		EN	C2a(i)	S
<i>Junghuhnia lacera</i>			DD		S
<i>Junghuhnia luteoalba</i>	Okerporekjuka		NT		S
<i>Kavinia albobiridis</i>	Grønnlig narrepiggsopp		NT		S
<i>Kavinia himantia</i>	Narrepiggsopp		NT		S
<i>Laccaria maritima</i>	Dynelakssopp		VU	D1	K
<i>Lactarius acerrimus</i>	Eikebelteriske		EN	C2a(i)	J, S
<i>Lactarius acris</i>	Rosamelkriske		NT°		S
<i>Lactarius aquizonatus</i>	Vassbelteriske		NT		S
<i>Lactarius azonites</i>	Eikerøykriske		VU	C2a(i)	S
<i>Lactarius citriolens</i>	Duftsvovelriske		NT		S
<i>Lactarius controversus</i>	Rosaskiveriske		VU	C2a(i)	K, S
<i>Lactarius evosmus</i>	Bøkebelteriske		NT		S
<i>Lactarius luridus</i>			NT		S
<i>Lactarius pterosporus</i>	Rosakjøttriske		VU	C2a(i)	S
<i>Lactarius resimus</i>	Blek svovelriske		NT		S
<i>Lactarius romagnesii</i>			NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Laurilia sulcata</i>	Taigaskinn		EN	C2a(i)	S
<i>Leccinum crocipodium</i>	Gulskrubbb		EN	C2a(i)	S
<i>Leifia flabelliradiata</i>			NT		S
<i>Lentaria byssiseda</i>	Vedkorallsopp		NT		S
<i>Lentaria epichnoa</i>	Hvit vedkorallsopp		VU	C2a(i)	S
<i>Lentinellus vulpinus</i>	Rynkesagsopp		NT		J, S
<i>Lepiota alba</i>	Hvit parasollsopp		NT		J, K
<i>Lepiota clypeolarioides</i>			VU	D1	J
<i>Lepiota cortinarius</i>	Slørparasollsopp		VU	D1	S
<i>Lepiota echinacea</i>	Liten skjellparasollsopp		VU	D1	J, S
<i>Lepiota fulvella</i>	Rustbrun parasollsopp		NT		J, S
<i>Lepiota fuscovinacea</i>	Vinrød parasollsopp		CR	C2a(i)	S
<i>Lepiota grangei</i>	Grønn parasollsopp		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	J, S
<i>Lepiota hystrix</i>	Raspparasollsopp		VU	D1	S
<i>Lepiota jacobii</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Lepiota oreadiformis</i>	Blek parasollsopp		DD		J
<i>Lepiota perplexa</i>			NT		S
<i>Lepiota pseudoasperula</i>			VU	C2a(i)	J, S
<i>Lepiota pseudohelveola</i>	Skjeveringet parasollsopp		VU	C2a(i)	J, S
<i>Lepiota subalba</i>	Kremparasollsopp		VU	D1	S
<i>Lepista densifolia</i>	Stankridderhatt		NT		S
<i>Lepista luscina</i>	Enggridderhatt		NT		J, S
<i>Lepista subconnexa</i>	Blek knipperidderhatt		DD		J, S
<i>Leucopaxillus gentianeus</i>	Bitter traktmuserong		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Leucopaxillus paradoxus</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Leucopaxillus rhodoleucus</i>	Rosaskivet traktmuserong		VU	C2a(i)	J, S
<i>Leucopaxillus tricolor</i>	Gulbrun traktmuserong		EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Limacella illinita</i>	Slimsneglehatt		VU	C2a(i)	S
<i>Lindtneria chordulata</i>			DD		S
<i>Lindtneria trachyspora</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Lycoperdon caudatum</i>	Vrangrøyksopp		NT		J, S, V
<i>Lycoperdon echinatum</i>	Piggsvinrøyksopp		VU	B2ab(iii); C2a(i)	S
<i>Lycoperdon mammiforme</i>	Flasset røyksopp		EN	B2ab(iii); C2a(i)	J, S
<i>Lyophyllum amariuscolum</i>	Blek sotgråhatt		EN	C2a(i)	S
<i>Lyophyllum transforme</i>	Trekantsporet sotgråhatt		VU	C2a(i)	S
<i>Macrolepiota mastoidea</i>	Skjoldparasollsopp		NT		K
<i>Macrolepiota puellaris</i>	Frøkenparasollsopp		NT		K, S
<i>Marasmius cohaerens</i>	Børsteseigsopp		NT		S
<i>Marasmius siccus</i>	Taigaseigsopp		NT		S
<i>Marasmius torquescens</i>	Lundseigsopp		VU	C2a(i)	S
<i>Marasmius wynnei</i>	Grånende seigsopp		NT		S
<i>Melampsora hirculi</i>			DD		V
<i>Melanophyllum eyrei</i>	Smaragdhuldrehatt		EN	C2a(i)	J, S
<i>Melanophyllum haematospermum</i>	Granathuldrehatt		NT		J, S
<i>Meripilus giganteus</i>	Storkjuke		NT		J, S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Metulodontia nivea</i>			NT		S
<i>Microglossum fuscrobens</i>	Kobbertunge		VU	C1+2a(i)	J, S
<i>Microglossum olivaceum</i>	Oliventunge		VU	C1+2a(i)	J, S
<i>Morchella esculenta</i>	Rundmorkel		DD		J, S
<i>Multiclavula mucida</i>	Vedalgekølle		NT		S
<i>Mutinus caninus</i>	Dvergstanksopp		NT		S
<i>Mycena agrestis</i>			DD		J, K
<i>Mycena alba</i>	Krebbarkhette		NT		J, S
<i>Mycena arcangeliana</i>	Jodoformhette		VU	C2a(i)	S
<i>Mycena aronsenii</i>	Arnes hette		DD		J, K
<i>Mycena austera</i>	Dysterhette		DD		K, S
<i>Mycena chlorantha</i>	Gulgrønnhette		NT		J, K
<i>Mycena erubescens</i>	Gallehette		NT		J, S
<i>Mycena fagetorum</i>	Bøkebladhette		NT		S
<i>Mycena hiemalis</i>	Blek barkhette		NT		J, S
<i>Mycena juniperina</i>	Einerbarkhette		DD		J, K
<i>Mycena latifolia</i>	Alvehette		DD		J, S
<i>Mycena lobwagii</i>	Tuet bregnehette		DD		S
<i>Mycena minutula</i>	Gipslette		NT		S
<i>Mycena oregonensis</i>	Kromgul bregnehette		NT		S
<i>Mycena pelianthina</i>	Lundhette		VU	C2a(i)	S
<i>Mycena picta</i>	Sylinderhette		DD		S
<i>Mycena tintinnabulum</i>	Vinterhette		NT°		S
<i>Mycena tubarioides</i>	Rosa sumphette		NT		V
<i>Mycena ustalis</i>	Svarthette		DD		J, K
<i>Mycenastrum corium</i>	Lærball		CR	C2a(i)	J
<i>Mycoacia aurea</i>	Gullvokspigg		VU	C2a(i)	S
<i>Mycoacia fuscoatra</i>	Mørk vokspigg		VU	C2a(i)	S
<i>Mycoacia uda</i>	Grønn gul vokspigg		VU	C2a(i)	S
<i>Mycoaciella bispora</i>			DD		S
<i>Myriosclerotinia luzulae</i>	Frytleknollsopp		NT		S, V
<i>Mythicomyces corneipes</i>	Eventyrhette		NT		S
<i>Nemania confluens</i>			NT		S
<i>Neolecta vitellina</i>	Narreklubbemorkel		NT		S
<i>Octavianina asterosperma</i>	Kokosknoll		NT		S
<i>Odontium romellii</i>	Taigapiggskinn		NT		S
<i>Oligoporus balsameus</i>	Rosettkjuke		EN	C2a(i)	S
<i>Oligoporus cerifluus</i>	Hengekjuke		EN	C2a(i)	S
<i>Oligoporus floriformis</i>	Blomsterkjuke		EN	C2a(i)	S
<i>Oligoporus guttulatus</i>	Dråpekjuke		VU	C2a(i)	S
<i>Oligoporus hibernicus</i>			NT		S
<i>Oligoporus hydnoidea</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Oligoporus lateritius</i>			VU	A2c+3c+4c; C1+2a(i)	S
<i>Oligoporus placentus</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Oligoporus rancidus</i>			DD		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Oligoporus undosus</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Onygena corvina</i>	Fjærsopp		NT		J, S
<i>Onygena equina</i>	Hornsopp		NT		J, S
<i>Otidea cantharella</i>	Kantarelløre		NT		S
<i>Pachykytospora tuberculosa</i>	Eikegreinkjuka		NT		J, S
<i>Pachyphloeus melanoxanthus</i>	Kratertrøffel		DD		J, S
<i>Peniophora septentrionalis</i>	Nordlig barksopp		EN	C2a(i)	S
<i>Perenniporia medulla-panis</i>	Oker eikekjuke		VU	C2a(i)	S
<i>Perenniporia narymica</i>			DD		S
<i>Perenniporia subacida</i>	Urskogskjuke		EN	C2a(i)	S
<i>Perenniporia tenuis</i>	Egggul kjuke		VU	C2a(i)	S
<i>Peziza celtica</i>	Purpurbrun begersopp		NT		S
<i>Peziza emileia</i>	Lundbegersopp		NT		S
<i>Peziza micropus</i>			NT		J, S
<i>Peziza saccardiana</i>			NT		V
<i>Peziza saniosa</i>	Blåsvart begersopp		NT		S
<i>Phallus hadriani</i>	Sandstanksopp		CR	C2a(i)	K
<i>Phanerochaete deflectens</i>			DD		S
<i>Phanerochaete galactites</i>			DD		S
<i>Phanerochaete jose-ferreirae</i>			DD		S
<i>Phellinus hippophaeicola</i>	Tindvedkjuke		NT		K, S
<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	Svartsonekjuke		NT		S
<i>Phellodon confluens</i>	Lodnesølvpig		NT		S
<i>Phellodon niger</i>	Svartsølvpig		NT		J, S
<i>Phlebia bresadolae</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Phlebia centrifuga</i>	Rynkeskinn		NT		S
<i>Phlebia cornea</i>	Hornskinn		NT		S
<i>Phlebia diffissa</i>			DD		S
<i>Phlebia femsioeensis</i>			DD		S
<i>Phlebia firma</i>			DD		S
<i>Phlebia georgica</i>			DD		S
<i>Phlebia lindtneri</i>			NT		S
<i>Phlebia longicystidia</i>			DD		S
<i>Phlebia martiana</i>			VU	D1	S
<i>Phlebia serialis</i>			NT		S
<i>Phlebia subulata</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Phlebia tristis</i>			DD		S
<i>Phlebia unica</i>			DD		S
<i>Phlebiella insperata</i>			DD		S
<i>Phlebiella lloydii</i>			DD		S
<i>Phlebiella subflavidogrisea</i>			DD		S
<i>Pholiota albocrenulata</i>	Ospekragesopp		NT		S
<i>Pholiota populnea</i>	Ospekjellsopp		NT		J, S
<i>Phycomyces blakesleeana</i>	Oljemugg		NT		J, K
<i>Phylloporus rhodoxanthus</i>	Gullskiverørsopp		EN	C2a(i)	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Physodontia lundellii</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Piptoporus quercinus</i>	Eikeknivkjuke		EN	C2a(i)	J, S
<i>Pisolithus arrhizus</i>	Trollrøksopp		DD		J, S
<i>Plectania melastoma</i>	Rustrandpokal		NT		S
<i>Pleurotus calyptratus</i>	Ospesterssopp		VU	D1	S
<i>Pleurotus cornucopiae</i>	Traktsterssopp		VU	D1	S
<i>Pluteus aurantiorugosus</i>			EN	D1	J, S
<i>Pluteus chrysophaeus</i>	Gyllenbrun skjermssopp		VU	D1	S
<i>Pluteus romellii</i>	Gulfotksjermssopp		NT		S
<i>Podostroma alutaceum</i>	Kjerneklubbe		NT		S
<i>Polyporus badius</i>			VU	D1	S
<i>Polyporus tuberaster</i>	Knollstilkjuke		NT		J, S
<i>Polyporus umbellatus</i>	Skjermkjuke		VU	D1	J, S
<i>Poronia punctata</i>	Knappsopp		RE		J
<i>Porostereum spadiceum</i>	Fjordbarksopp		VU	D1	S
<i>Porphyrellus porphyrosporus</i>	Falsk brunskrubbe		NT		S
<i>Porpoloma metapodium</i>	Grå narremusserong		VU	A2c+3c+4c; C1+2a(i)	J
<i>Protodontia piceicola</i>	Barpiggbevre		DD		S
<i>Protomerulius caryae</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Psathyrella ammophila</i>	Dynesprøssopp		NT		K
<i>Pseudobaeospora pillodii</i>	Narremyldrehatt		NT		S
<i>Pseudographis pinicola</i>	Gammelgranskål		NT		S
<i>Pseudomerulius aureus</i>			NT		S
<i>Pseudoplectania sphagnophila</i>	Myrvårbeger		NT		V
<i>Pseudorbizina sphaerospora</i>	Trollmorkel		VU	C2a(i)b	J, S
<i>Ptychoverpa bohemica</i>	Rynket klokkemorkel		NT		F, J
<i>Puccinia arctica</i>			DD		K
<i>Puccinia blyttiana</i>			DD		J, S
<i>Pulcherricium caeruleum</i>	Indigobarksopp		NT		S
<i>Pulveroboletus gentilis</i>	Gullrørsopp		EN	C2a(i)	J, S
<i>Pycnoporellus alboluteus</i>	Storpoet flammekjuke		CR	C2a(i)	S
<i>Pycnoporellus fulgens</i>	Flammekjuke		CR	C2a(i)	S
<i>Radulodon erikssonii</i>	Ospepigg		VU	C2a(i)	S
<i>Ramaria botrytis</i>	Rødtuppsopp		NT		S
<i>Ramaria fagetorum</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Ramaria fennica</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv); C2a(i)	S
<i>Ramaria pallida</i>	Lumsk korallsopp		NT		S
<i>Ramaria sanguinea</i>			NT		S
<i>Ramariopsis crocea</i>	Safransmåfingersopp		VU	C2a(i)	J, S
<i>Ramariopsis kunzei</i>	Hvit småfingersopp		NT		J, S
<i>Ramariopsis subtilis</i>	Elegant småfingersopp		NT		J, S
<i>Repetobasidiellum vestitum</i>			DD		S
<i>Rhodocybe popinalis</i>	Beltevæpnerhatt		DD		K
<i>Rhodocybe stangliana</i>	Slirevæpnerhatt		VU	D1	S
<i>Rhodocybe truncata</i>	Stor væpnerhatt		NT		K, S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Rhodoscypa ovilla</i>	Huldrebeger		NT		V
<i>Rhodotarzetta rosea</i>	Rosa klokkebeger		NT		S
<i>Rhodotus palmatus</i>	Ferskenpote		CR	C2a(i)	S
<i>Rigidoporus undatus</i>			DD		S
<i>Ripartites tricholoma</i>	Skjegghatt		NT		S
<i>Rugosomyces obscurissimus</i>			NT		S
<i>Rugosomyces onychinus</i>	Gulskivefagerhatt		VU	C2a(i)	S
<i>Russula albonigra</i>	Gråsvart kremle		NT		J, S
<i>Russula amethystina</i>	Ametystkremle		NT		S
<i>Russula anthracina</i>	Kokskremle		NT		J, S
<i>Russula azurea</i>	Drueblå kremle		NT		S
<i>Russula cuprea</i>			VU	C2a(i)	J, S
<i>Russula incarnata</i>			NT		S
<i>Russula innocua</i>			NT		S
<i>Russula maculata</i>	Flekkkremle		NT		J, S
<i>Russula olivacea</i>	Olivenkremle		NT		J, S
<i>Russula parazurea</i>	Blågrønn kremle		NT		J, S
<i>Russula pseudointegra</i>	Rød eikekremle		VU	C2a(i)	J, S
<i>Russula pungens</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Russula roseipes</i>	Rosenfotkremle		NT		J, S
<i>Russula rutila</i>			NT		S
<i>Russula solaris</i>	Solkremle		NT		S
<i>Russula violeipes</i>	Ferskenkremle		NT		J, S
<i>Russula virescens</i>	Rutekremle		NT		J, S
<i>Sarcodon fennicus</i>	Gallestorpigg		VU	C2a(i)	S
<i>Sarcodon fuligineoviolaceus</i>	Blekkstorpigg		CR	C2a(i)	S
<i>Sarcodon glaucopus</i>	Blåfotstorpigg		VU	A2c+3c+4c; C1+2a(i)	S
<i>Sarcodon joeides</i>			CR	C2a(i)	S
<i>Sarcodon leucopus</i>	Glatt storpigg		NT		S
<i>Sarcodon lundellii</i>	Vrangstorpigg		VU	C1+2a(i)	S
<i>Sarcodon martioflavus</i>	Ferskenstorpigg		VU	C1+2a(i)	S
<i>Sarcodon scabrosus</i>	Besk storpigg		VU	C1+2a(i)	S
<i>Sarcodon versipellis</i>	Gulbrun storpigg		NT		S
<i>Sarcoleotia turficola</i>	Sumpfiolbeger		DD		V
<i>Sarcosoma globosum</i>	Svartgubbe		RE		S
<i>Sarcosphaera coronaria</i>	Kronebegersopp		VU	B2ab(iii)c(iii); C2a(i)	S
<i>Scytinostroma galactinum</i>			VU	D1	S
<i>Scytinostromella nannfeldtii</i>			DD		S
<i>Sistotrema alboluteum</i>			NT		S
<i>Sistotrema binucleosporum</i>			DD		S
<i>Sistotrema citrifforme</i>			DD		S
<i>Sistotrema raduloides</i>			NT		S
<i>Skeletocutis albocremaea</i>			DD		S
<i>Skeletocutis alutacea</i>			VU	D1	S
<i>Skeletocutis borealis</i>			EN	D1	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Skeletocutis brevispora</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Skeletocutis chrysella</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Skeletocutis kuehneri</i>			NT		S
<i>Skeletocutis lenis</i>			NT		S
<i>Skeletocutis lilacina</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Skeletocutis ochroalba</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Skeletocutis odora</i>	Sibirkjuka		VU	C2a(i)	S
<i>Skeletocutis papyracea</i>			DD		S
<i>Skeletocutis stellae</i>	Taigakjuka		VU	C2a(i)	S
<i>Sowerbyella imperialis</i>	Piggsporet kantarellbeger		VU	C2a(i)	S
<i>Sowerbyella radiculata</i>	Nettsporet kantarellbeger		VU	C2a(i)	S
<i>Spongipellis spumeus</i>	Skumkjuka		EN	C2a(i)	J, S
<i>Squamanita fimbriata</i>	Vedknollsliresopp		CR	D1	S
<i>Squamanita odorata</i>	Duftknollsliresopp		VU	D1	J, S
<i>Squamanita paradoxa</i>	Gryknollsliresopp		EN	C2a(i)	J, S
<i>Steccherinum aridum</i>			DD		S
<i>Steccherinum litschaueri</i>	Nordlig piggbarksopp		DD		S
<i>Steccherinum oreophilum</i>			VU	D1	S
<i>Steccherinum subcrinale</i>			VU	D1	S
<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	Skjellrørsopp		EN	C2a(i)	S
<i>Stromatinia rapulum</i>	Konvallbeger		NT		K, S
<i>Stropharia dorsipora</i>			DD		J
<i>Subulicium rallum</i>			DD		S
<i>Suillosporium cystidiatum</i>			DD		S
<i>Syzygospora norvegica</i>	Norsk flathattsnylter		DD		S
<i>Tectella patellaris</i>	Velumlærhatt		NT		S
<i>Thuemenidium atropurpureum</i>	Vrangjordtunge		NT		J, S
<i>Thujacorticium mirabile</i>			EN	C2a(i)	S
<i>Tilletia bromi</i>			DD		J
<i>Tracya lemnae</i>			DD		L
<i>Trametes suaveolens</i>	Aniskjuka		EN	C2a(i)	J, S
<i>Trechispora alnicola</i>			DD		S
<i>Trechispora candidissima</i>	Høstmykkjuka		DD		S
<i>Trechispora fastidiosa</i>			DD		S
<i>Tremellodendropsis tuberosa</i>			NT		J, S
<i>Trichaptum laricinum</i>	Lamellfiolkjuka		NT		S
<i>Trichoglossum variabile</i>			EN	C2a(i)	J
<i>Trichoglossum walteri</i>	Vranglodnetunge		VU	A2c+3c+4c	J
<i>Tricholoma acerbum</i>	Bittermusserong		EN	C2a(i)	S
<i>Tricholoma apium</i>	Lakrismusserong		NT		S
<i>Tricholoma atosquamosum</i>	Svartspettet musserong		NT		J, S
<i>Tricholoma aurantium</i>	Oransjemusserong		NT		S
<i>Tricholoma batschii</i>	Besk kastanjemusserong		NT		S
<i>Tricholoma dulciolens</i>	Grankransmusserong		EN	C2a(i)	S
<i>Tricholoma joachimii</i>			EN	C2a(i)	J, S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Tricholoma matsutake</i>	Kransmusserong		NT		S
<i>Tricholoma pardinum</i>	Pantermusserong		VU	C2a(i)	S
<i>Tricholoma squarrulosum</i>	Småskjellet musserong		NT		S
<i>Tricholoma sulphurescens</i>	Gulnende reddikmusserong		NT		S
<i>Tricholoma ustaloides</i>	Sleip kastanjemusserong		VU	C2a(i)	J, S
<i>Tricholoma viridilutescens</i>			NT		S
<i>Tuber foetidum</i>	Stanktrøffel		DD		J, S
<i>Tuber maculatum</i>	Bittertrøffel		DD		J, S
<i>Tuber rufum</i>	Rødbrun trøffel		DD		J, S
<i>Tubulicrinis cinctus</i>			DD		S
<i>Tubulicrinis confusus</i>			DD		S
<i>Tubulicrinis evenii</i>			VU	C2a(i)	S
<i>Tubulicrinis hirtellus</i>			DD		S
<i>Tubulicrinis inornatus</i>			DD		S
<i>Tubulicrinis regificus</i>			DD		S
<i>Tubulicrinis strangulatus</i>			DD		S
<i>Tulostoma brumale</i>	Grann styltesopp		EN	C2a(i)	K
<i>Tulostoma fimbriatum</i>	Grov styltesopp		EN	B2ab(iii); C2a(i)	
<i>Tyromyces fissilis</i>	Eplekjuke		EN	D1	J, S
<i>Tyromyces kmetii</i>	Ferskenkjuke		DD		S
<i>Tyromyces vivii</i>			DD		S
<i>Tyromyces wynnei</i>	Flokekjuke		VU	D1	S
<i>Uromyces eugentianae</i>			VU	D1	K
<i>Uromyces minor</i>			RE		J, K
<i>Ustilago bullata</i>			RE		J
<i>Ustilago marina</i>			VU	D1	V
<i>Vararia ochroleuca</i>			DD		S
<i>Volvariella caesiointincta</i>	Olivenblå sliresopp		DD		J
<i>Volvariella hypopithys</i>	Snøhvit sliresopp		NT		S
<i>Volvariella surrecta</i>	Snyltesliresopp		NT		S
<i>Xenasma praeteritum</i>			DD		S
<i>Xenasma pulverulentum</i>			DD		S
<i>Xenasma rimicolum</i>			DD		S
<i>Xylaria longipes</i>	Smalt stubbehorn		NT		J, S
<i>Xylaria polymorpha</i>	Stort stubbehorn		NT		J, S
<i>Xylobolus frustulatus</i>	Ruteskorpe		NT		S



Lav

"Lichenes"

Utarbeidet av *Compiled by*
Einar Timdal, Harald Bratli, Reidar Haugan, Håkon Holien og Tor Tønsberg

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Lavene utgjør ingen egen systematisk gruppe, men består av sopp som lever i mutualistisk symbiose med grønnalger og/eller blågrønnbakterier. De fleste lav er sekksporesopper (ascomyceter) og noen få er stilksporesopper (basidiomyceter). Lav (gjærne kalt lavdannende eller licheniserte sopp) forekommer innen mange ordener i soppriket, i Norge er 16 ordener representerte. Grensen mellom lav og andre sopp kan være uklar, og flere slekter inneholder både lavdannende og ikke-lavdannende arter.

Etter vokseformen deles lavene inn i skorpelav, bladlav og busklav. En slekt har oftest bare én av disse vokseformene representert, men allerede på familienivå kan vi ofte ha både to eller alle tre vokseformene representerte.

I Norge kjenner vi i dag 1976 arter som kan sies å tilhøre lichenologiens domene (inkluderer en del ikke-lavdannende arter som studeres hovedsakelig av lichenologer, blant annet alle knappenålslav i videste forstand). Av disse er riktignok 133 arter ikke bestemt i norsk materiale etter 1800-tallet. Blad- og busklav utgjør en knapp fjerdedel av vår lavflora, 468 arter, de øvrige er skorpelav.

Vår kunnskap om Norges lav er ujevn. De større blad- og busklavene må sies å være godt kjente, og gjennomsnittlig oppdages det bare ca. én ny art i året i Norges flora. Enkelte grupper av busklav er riktignok fortsatt dårlig forstått taksonomisk, for eksempel komplekser innen slektene brunskjegg (*Bryoria*), saltlav (*Stereocaulon*) og strylav (*Usnea*). Skorpelavene er generelt langt dårligere kjent, både taksonomisk og floristisk. Unntak finnes, for eksempel knappenålslavene og arter som danner skjell eller lober.

Lav finnes i de fleste terrestriske habitater. De vokser langsomt, men er ofte lys- og tørketolerante og er ofte henvist til steder der konkurransen med moser og høyere planter er liten, som for eksempel på trestammer, grener

Systematics and Ecology

Lichens do not constitute a proper systematic group; instead they consist of fungi which live in mutual symbiosis with green algae and/or cyanobacteria. Most lichens are ascomycetes and a few are basidiomycetes. Lichens (also called lichen forming or lichenized fungi) occur within many orders of the Fungi kingdom, and 16 orders are represented in Norway. The limit between lichens and other fungi may be unclear, and several genera contain both lichen forming and non lichen forming species.

Lichens are divided into crustose, foliose and fruticose lichens, depending on the growth form. On the genus level only one of these growth forms are usually represented, but already on the family level two or more growth forms may be represented.

In Norway today, 1976 species are known that may sort under the domain of lichenology (including some non lichen forming species mainly studied by lichenologists, among others all the Caliciales in the widest sense). Indeed, 133 species have not been identified in Norwegian material after the 1800s. Foliose and fruticose lichens constitute nearly a fourth of the Norwegian lichen flora (468 species), while the remaining are crustose.

Knowledge on Norwegian lichens is irregular. The larger foliose and fruticose lichens are well known, and on average only one new species is discovered each year in the Norwegian flora. Some groups of fruticose lichens are, however, still poorly understood in a taxonomic sense, e.g. complexes within *Bryoria*, *Stereocaulon*, and *Usnea*. Crustose lichens in general are less known, both in terms of taxonomy and floristics. There are some exceptions, e.g. the Caliciales and species forming squamules or lobes.

Lichens are found in most terrestrial habitats. They are slow growing, but often tolerant to light and desiccation and are often referred to places where there is



og kvister, og på steinblokker og bergvegger. Jordboende arter finnes særlig på ustabil grunn eller på tørr mark.

Vurderingsprosessen

I den forrige rødlistevurderingen i 1998 (DN 1999a) ble kun blad- og busklav vurdert. Skorpelavene ble utelatt fordi man mente kunnskapsnivået var for lavt. Vår kunnskap om mange grupper av skorpelav har økt betydelig det seneste tiåret, og i denne vurderingen er 739 skorpelav inkludert. Fortsatt regnes 769 arter som for dårlig kjent til rødlistevurdering. Denne vurderingen omfatter i tillegg alle norske blad- og busklav.

Første ledd i prosessen besto i å velge ut arter til vurdering. For lav omfatter vurderingene arter fra fastlandsdelen av Norge. Blant blad- og busklav inkluderte vi alle arter på Rødlista fra 1998, alle nyoppdagede arter, og enkelte arter der kunnskapsøkningen etter 1998 medførte et ønske om revurdering. Totalt omfattet dette 125 arter. Skorpelavene ble gjennomgått separat av alle medlemmene i ekspertgruppen, og fordelt på tre grupper: arter til vurdering av ekspertgruppen (185), arter direkte til kategori LC (612), og arter til kategori NE på grunn av at det fortsatt er for lavt kunnskapsnivå (700). Dersom minst ett medlem av gruppen mente arten burde vurderes, ble den inkludert. Alle måtte være enig i status LC før arten ble plassert i denne kategorien.

Etter en del diskusjon og utprøving ble ekspertgruppen enig om å benytte kun én sjablong for individstørrelse: 0,1 m². Denne enkle løsningen ble valgt da mange lav kan vokse på ulike substrater, for eksempel både på trestammer og bergvegger på samme lokalitet. Sjablongen for én generasjonslengde ble satt til 33 år, dog med unntak for arter som vokser på ustabile substrater og grener (17 år), arter på tynne kvister (5 år) og arter på barnåler (3 år). Dette innebærer vurderingsperioder som varierer mellom 15 og 100 år.

I fastsettelse av rødlistekategori har grunnlagsmaterialet for utbredelsesdata i all hovedsak vært herbariemateriale oppbevart ved universitetsmuseene i Norge samt i Stockholm og Uppsala. I tillegg har det vært benyttet data fra krysslisterarkivet ved Naturhistorisk museum, Oslo, og inventeringsresultatene fra rødlistevurdering fra 1998. Informasjon fra 16 ulike kilder er samlet i Norsk LavDatabase (NLD, www.nhm.uio.no/lav). NLD inneholder nå omkring 280 000 poster.

Ekspertgruppen hadde totalt tre dagers arbeidsmøter der vurderingsartene ble gjennomgått blant annet med hensyn på antatt andel av europeisk og global bestand,

less competition with mosses and higher plants, e.g. on trunks, branches and twigs, and on rocks and rock faces. Soil living species are found especially on unstable ground or on dry ground.

The Assessment Procedure

Only foliose and fruticose lichens have been evaluated in the previous Red List of 1998 (DN 1999a). Crustose lichens were omitted since the knowledge was considered too poor. Knowledge on many groups of crustose lichens has increased significantly in the latest decade, and in the present evaluation 739 crustose lichens have been included. Another 769 are still considered as too poorly known for Red List assessment. In addition, this Red List assessment comprises all Norwegian foliose and fruticose lichens.

The first step in the process consisted of a selection of species to be evaluated. The assessment of lichens includes the Norwegian mainland. Among foliose and fruticose lichens, all the species from the 1998 Red List have been included. In addition, all new discovered species have been included, and also some species of which the knowledge has increased after 1998 leading to a need for revision. This comprises a total of 125 species. The crustose lichens have been evaluated separately by all members of the expert group, and have been divided into three groups: species which are evaluated by the expert group (185), species which have been evaluated directly to the category LC (612), and species which have been categorised in NE due to limited knowledge (700). If at least one member of the group suggested an evaluation of the given species, it was included. All members had to agree on the status LC for a species to be placed in this category.

After some discussion and testing, the expert group agreed on the use of only one template for individual size: 0.1 m². This simple solution was chosen since many lichens can grow on different substrates, e.g. trunks and rocks in the same locality. The template for one generation length was set to 33 years, although with the exception of species growing on unstable substrates and branches (17 years), species on thin twigs (five years), and species on spruce needles (three years). This implies assessment periods varying from 15 to 100 years.

Determination of Red List categories is based on distribution data mainly from herbaria in the Norwegian university museums and also in Stockholm and Uppsala. In addition, data from the field note archive of the Museum of Natural History of Oslo has been used, and also the inventories from the 1998 Red List assessment.



bestandsreduksjoner, mørketall for utbredelsesareal og forekomstareal, og antatt gjennomsnittlig antall individer pr. lokalitet. Disse vurderingene, samt artenes forekomstdata fra NLD, ble importert inn i Rødlistebasen i mai 2006 og utgjør hovedgrunnlaget for rødlistevurderingen.

Artene ble deretter fordelt på ekspertgruppens medlemmer for utfylling av andre felter i Rødlistedatabasen, blant annet habitat, substrat og påvirkningsfaktorer.

Proessen medførte at ytterligere 30 arter ble vurdert til kategori LC og 50 til kategori NE. De resterende 230 artene ble vurdert som rødlistearter (Tabell 12 og 13): RE: 4 arter. Alle er taksonomisk godt kjent og alle har vært ettersøkt på alle kjente lokaliteter. Ingen har vært observert i Norge på mer enn 80 år eller mer; CR: 37 arter. Hovedsakelig svært sjeldne arter der mørketallet er vurdert som lavt. Alle er taksonomisk godt kjente og har svært strenge krav til habitatet. Mange er knyttet til tørre bakker og sørberg i kulturlandskapet i øvre Gudbrandsdal – et miljø som er godt undersøkt og truet av endringer. Andre arter er knyttet til gammel skog, for eksempel til den boreale regnskogen i Trøndelag, til bekkeløfter på Østlandet eller til gammel løvskog på Vestlandet; EN: 58 arter. Hovedsakelig sjeldne arter der mørketallet er gjennomgående vurdert høyere enn hos CR-artene. Artenes krav til habitatet er godt kjent. Habitatet er vurdert å være i tilbakegang; VU: 73 arter. Arter vurdert å være i tilbakegang, selv om de i dag ikke nødvendigvis er sjeldne. Mørketallet kan være relativt stort; NT: 38 arter. Hovedsakelig relativt vanlig arter der kunnskapsnivået er høyt og mørketallet er antatt å være høyt, men der arten er sterkt knyttet til et habitat som er vurdert å være i tilbakegang; DD: 20 arter. Delvis arter tilhørende taksonomisk uavklarte grupper, men der hele komplekset er regnet som truet, og delvis svært sjeldent registrerte arter der mørketallet har vært vanskelig å anslå.

Hoveddelen av lavene er ført på Rødlista på grunn av at de har svært små bestander (D-kriteriet) eller på grunn av at de har små bestander kombinert med bestandsreduksjon (C-kriteriet). A-kriteriet ble benyttet for arter sterkt knyttet til et habitat som er vurdert å være i tilbakegang, selv om artene fortsatt kan ha store bestander i Norge. B-kriteriet er ikke benyttet da ingen lav er utsatt for ekstreme fluktuasjoner i populasjonsstørrelse og deres generelt store spredningsevne gjør at de færreste arter kan antas å være fragmenterte i Norge.

En sammenligning av denne rødlisten med den fra 1998 kompliseres av at de to rødlistene benytter ulike kategorier som er basert på ulike kriterier. Vi kan imidlertid gi noen kommentarer til de endringer som gjelder for

Information from 16 different sources has been collected in the Norwegian Lichen Database (NLD, www.nhm.uio.no/lav) which presently contains approximately 280 000 records.

The expert group met during three days for a revision of evaluated species. Among other things, the following was considered: the supposed fraction of European and global population, reductions in populations, level of uncertainty for extent of occurrence and area of occupancy, and the average number of individuals per locality. These evaluations together with data on occurrences from the NLD, was imported into the Red List database in May 2006 and is the fundament for the Red List assessment.

The species were divided among the members of the expert group, in order to fill in on other subjects of the Red List database: e.g. habitat, substrate, and impact factors.

As a result of this process, another 30 species have been evaluated to category LC and 50 species to category NE. The remaining 230 species have been considered as Red List species (Tables 12 and 13): RE: 4 species. All are taxonomically well known, and all have been looked for in all known localities. None have been observed in Norway in 80 years or more; CR: 37 species. Mainly very rare species, where the level of uncertainty is considered as low. All are taxonomically well known, and have a high demand to the habitat. Many are associated with dry or south facing slopes and outcrops in the cultural landscape of upper Gudbrandsdal, an environment which is well investigated and under threat from changes. Other species are associated with old forest, e.g. the boreal rain forest in Trøndelag, brook clefts in Østlandet or old deciduous forest in Vestlandet; EN: 58 species. Mainly rare species, where the level of uncertainty is on the whole evaluated as higher than for the species in category CR. The species' habitat demand is well known. The habitats are considered as being in decline; VU: 73 species. Species considered as being in decline, even though they are not necessarily rare today. The level of uncertainty can be relatively high; NT: 38 species. Mainly relatively common species of which the knowledge is detailed and the level of uncertainty is considered high, but where the species is associated with a habitat that is considered to be in decline; DD: 20 species. Partly species that belong to taxonomically unresolved groups where the whole complex is considered as threatened, and partly very rarely registered species where the level of uncertainty is difficult to estimate.

The main fraction of lichens has been included on the Red List because the populations are very small (criterion



blad- og busklavartene. I alt fire arter oppført på rødlisten i 1998 er nå plassert i kategori LC på grunn av mindre pessimistisk syn på reduksjonen av deres habitat. Videre er to arter plassert i kategori NE på grunn av problemer med bestemmelse av materiale. *Leptogium britannicum*, en tidligere antatt utryddet art, er nylig funnet på tre lokaliteter og er nå plassert i DD inntil artens mørketall blir bedre kjent. Fem arter er oppdaget i Norge etter 1998, alle med små bestander, mens syv arter tilhører artsgrupper der taksonomien i dag er bedre forstått slik at rødlistevurdering nå har vært mulig. For øvrig er nitten arter som ikke var med på Rødlista i 1998 inkludert i dagens rødliste på grunn av pågående populasjonsreduksjon, blant annet nesten alle NT-artene som ikke var rødlistet i 1998.

Påvirkningsfaktorer

De viktigste trusler for Norges blad- og busklav ble diskutert av Tønsberg m.fl. (1996) i fagrapporten som var grunnlaget for 1998-listen. Rapporten var basert på inventering av over 1100 lokaliteter. De viktigste truslene som ble identifisert var skogbruk (både flatehogst og treslagskifte), endringer i kulturlandskapet (særlig gjengroing og manglende styving), luftforurensing, utbygging, terrengslitasje, naturlige populasjonsprosesser og innsamling. Tønsberg m.fl. (1996) sine diskusjoner var grunnleggende for mange vurderinger i ekspertgruppen, og ble supplert med gruppens felterfaringer med skorpelavenes økologi. Dagens rødlistevurdering har i større grad sett påvirkningsfaktorene i sammenheng med lavenes antatte generasjonslengder, dvs. sjablongene på 3-33 år.

Mange rødlistede arter er knyttet til gammel barskog. Særlig er flatehogst i Trøndelags boreale regnskog og i Østlandets bekkeløfter negativt. Andre arter er knyttet til oseanisk løvskog på Vestlandet og er utsatt dels for treslagskifte (granplanting) og dels for manglende hevd av kulturlandskapet som medfører gjengroing. Gjengroing av beitemark og åpen skog er også antatt å være en negativ påvirkningsfaktor på Østlandet. Flere arter er knyttet til styvingstrær både på Vest- og Østlandet, et habitat som snart kan bli historie. Stort beitetrykk av hjortedyr kan være en trussel for lav knyttet til løvtrær som osp, rogn og selje på Østlandet og i Trøndelag.

I øvre Gudbrandsdal (delvis også i nabodalfører) finnes et lyselskende, tørketålende, sterkt kontinentalt element av skorpelav på kalkrik jord og stein som gjerne er kalt "steppedelementet" eller "Gudbrandsdalselementet". Dette dekker svært små arealer og er delvis truet av gjengroing i

D) or because of small populations in combination with population reduction (criterion C). Criterion A has been used for species which are strongly associated with a habitat that is considered as being in decline, even if the species may still have large populations in Norway. Criterion B is not used, since no lichens are exposed to extreme fluctuations in population size and in general, their high dispersion ability counteracts fragmentation in most Norwegian species.

A comparison of the present Red List with the list of 1998 is complicated by the use of different categories based on different criteria in the two Red Lists. It is, however, possible to make some comments to the changes in foliose and fruticose lichens. Of the species on the 1998 Red List, four species are now placed in category LC due to a less pessimistic view on the reduction of their habitat. Based on difficulties with species determination, two species are placed in category NE. A species previously considered as extinct (*Leptogium britannicum*) is recently found in three localities and is now placed in category DD, until the level of uncertainty is better known. Five species are discovered in Norway after 1998, all in small populations. Improved taxonomic understanding in some species groups has made it possible to evaluate another seven species for the Red List. A total of 19 species not included on the 1998 Red List are included on the present list because of ongoing population reduction, including among others almost all the species categorised as NT that were not on the 1998 Red List.

Impact Factors

The most important threats to the foliose and fruticose lichens of Norway have been discussed in Tønsberg et al. (1996), and this scientific report was the base for the 1998 Red List assessment. The report was based on inventories of more than 1100 localities. The most important threats were identified as forestry (including complete logging and also changes in tree species), changes in the cultural landscape (particularly overgrowth and lack of polling), aerial contamination, construction, wearing of terrain, natural population processes, and collection of material. The discussion of Tønsberg et al. (1996) provided a basis for many of the expert group evaluations, and was supplemented with the group's field experiences on crustose lichen ecology. In the present Red List evaluation, impact factors are to a greater degree seen in connexion with the supposed generation lengths of lichens, i.e. the templates of 3-33 years.



kulturlandskapet. Et annet element som ble lite påaktet i 1998-listen er fuktighetskrevende, steinboende arter i bekkeløfter. Noen arter er nå tatt med i rødlisten på grunn av øket press på utbygging av småkraftverk.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger Norsk LavDatabase, som er videreutviklet av Timdal i samarbeid med Holien og Tønsberg fra sjekklisten over Norge, Sverige og Finlands lav av Santesson m.fl. (2004). De norske navnene er vedtatt av Norsk Botanisk Forenings komité for lavnavn, men ikke alle er tidligere publiserte.

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen har bestått av Einar Timdal (leder), Harald Bratli, Reidar Haugan, Håkon Holien og Tor Tønsberg. Per Gerhard Ihlen og Bjørn Petter Løfall har kontrollbestemt, koordinatfestet og på annet vis kvalitets-sikret materiale.

Many Red List species are associated with old conifer forest. Complete logging of boreal rain forest in Trøndelag and in brook clefts of Østlandet, is particularly negative. Other species are associated with oceanic deciduous forest in Vestlandet, and are exposed to changes in tree species (e.g. spruce planting) and also to lack of management in cultural landscape leading to overgrowth. Overgrowth in grazing land and open forest is also a supposed negative impact factor in Østlandet. Several species are associated with polled trees in both Vestlandet and Østlandet, a habitat which soon can become extinct. Heavy grazing pressure from deer may be a threat to lichens associated with deciduous trees as *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia*, and *Salix caprea* in Østlandet and Trøndelag. In the upper Gudbrandsdal (partly also in neighbouring valleys) there is a light loving, desiccation tolerant, strongly continental element of crustose lichens on calcareous soil and rocks, called the "steppe element" or "element of Gudbrandsdalen". It covers very small areas and is partly threatened by overgrowth in the cultural landscape. Another element which is barely considered in the 1998 Red List is moist demanding rock living species in brook clefts. Some species have now been added to the Red List due to increased pressure from construction of small power plants.

Nomenclature

Nomenclature is according to the Norwegian Lichen Database. This nomenclature is maintained by Timdal in co-operation with Holien and Tønsberg from the published checklist of lichens from Norway, Sweden, and Finland (Santesson et al. 2004). Norwegian names have been approved by the Norwegian Botanical Association's committee on lichen names, but not all names are previously published.

The Group of Experts

The group of experts has consisted of Einar Timdal (leader), Harald Bratli, Reidar Haugan, Håkon Holien, and Tor Tønsberg. Per Gerhard Ihlen and Bjørn Petter Løfall have performed quality checks of identifications and geographical co-ordinates, and in other ways improved the quality of the material.



Tabell 12. Totalt antall registrerte arter av lav i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of registered species of lichens in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species*

	Registrert Registered	Vurdert Assessed	Rødlistet On the Red List	Prosent Percent
Totalt Total	1976	1207	230	19

Tabell 13. Antall lav fordelt på rødlistekategorier. *Number of lichens divided into different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt Total
Totalt Total	4	37	58	73	38	20	230

Rødliste over Lav Red List of "Lichenes"

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog Forest),

F (Fjell/Tundra Mountain/Tundra), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand Coast/

Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Alectoria sarmentosa</i>	Gubbeskjegg		NT		S
<i>Anema decipiens</i>			DD		
<i>Anema nummularium</i>			DD		
<i>Anema tumidulum</i>			DD		
<i>Arctocetraria andrejevii</i>	Polarskjerpe		EN	D1	J
<i>Arthonia byssacea</i>			CR	D1	S
<i>Arthonia cinereopruinosa</i>			EN	D1	S
<i>Arthothelium norvegicum</i>	Trønderflekklav		VU	C1; D1	S
<i>Asabineia chrysantha</i>	Finnmarkslav		VU	D1	J
<i>Bacidia absistens</i>	Rognelundlav		VU	C1; D1	S
<i>Bacidia biatorina</i>	Kastanjelundlav		NT		S
<i>Bacidia laurocerasi</i>			EN	D1	S
<i>Bacidia rosella</i>	Rosa lundlav		CR	D1	S
<i>Bactrospora brodoi</i>	Taigabendellav		CR	D1	S
<i>Bactrospora corticola</i>	Granbendellav		VU	D1	S
<i>Bactrospora homalotropa</i>	Kystbendellav		DD		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Biatora fallax</i>			VU	C1; D1	S
<i>Biatoridium monasteriense</i>	Klosterlav		NT		J, S
<i>Bryoria bicolor</i>	Kort trolskjegg		NT		S
<i>Bryoria nadvornikiana</i>	Sprikesjegg		NT		S
<i>Bryoria nitidula</i>	Lappskjegg		NT		F
<i>Bryoria smithii</i>	Piggtrolskjegg		VU	C1; D1	S
<i>Bryoria tenuis</i>	Langt trolskjegg		VU	C1	F, S
<i>Buellia asterella</i>			CR	D1	J
<i>Buellia elegans</i>			CR	D1	F
<i>Buellia epigaea</i>			EN	D1	J
<i>Bunodophoron melanocarpum</i>	Kystkorallav		NT		S
<i>Byssoloma marginatum</i>			EN	D1	S
<i>Calicium abietinum</i>	Skjørnål		EN	D1	J, S
<i>Calicium adaequatum</i>	Orenål		NT		S
<i>Calicium adpersum</i>	Breinål		VU	C1; D1	J, S
<i>Calicium lenticulare</i>	Fossenål		EN	D1	S
<i>Calicium quercinum</i>	Eikenål		RE		J, S
<i>Caloplaca biatorina</i>			CR	D1	
<i>Caloplaca chrysophthalma</i>			DD		S
<i>Caloplaca cirrochroa</i>			VU	D1	
<i>Caloplaca decipiens</i>			NT		J
<i>Caloplaca demissa</i>			VU	D1	J
<i>Caloplaca flavescens</i>			EN	D1	
<i>Caloplaca havaasii</i>			CR	D1	J, S
<i>Caloplaca lucifuga</i>			VU	C1; D1	J, S
<i>Caloplaca tominii</i>			EN	D1	F, J
<i>Cetrelia olivetorum</i>	Praktlav		VU	A4c; C1	J, S
<i>Chaenotheca cinerea</i>	Huldrenål		EN	D1	S
<i>Chaenotheca gracilentia</i>	Hvitihodenål		NT		S
<i>Chaenotheca gracillima</i>	Langnål		NT		S
<i>Chaenotheca hispidula</i>	Smalhodenål		EN	D1	S
<i>Chaenotheca hygrophila</i>	Sumpbodenål		EN	D1	S
<i>Chaenotheca laevigata</i>	Taiganål		VU	D1	S
<i>Chaenotheca phaeocephala</i>	Stautnål		VU	A4c	J
<i>Chaenotheca spbaerocephala</i>	Rundhodenål		DD		S
<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	Rimnål		NT		S
<i>Cladonia callosa</i>	Skjørbeget		EN	D1	J, S
<i>Cladonia glauca</i>	Sandgaffel		VU	D1	J, K, S, V
<i>Cladonia humilis</i>	Sandbrunbeget		VU	D1	K
<i>Cladonia incrassata</i>	Dvergrødtopp		CR	D1	J, S
<i>Cladonia parasitica</i>	Furuskjell		NT		S
<i>Cladonia peziziformis</i>	Lyngbruntopp		VU	A2c+3c+4c; C1	J
<i>Cladonia subrangiformis</i>	Kystgaffel		VU	D1	J, K
<i>Cliostomum corrugatum</i>			CR	D1	S
<i>Cliostomum leprosum</i>	Meldrøpelav		VU	C1; D1	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Collema bachmanianum</i>	Tannjordglye		NT		F
<i>Collema callopismum</i>	Dvergglye		DD		
<i>Collema coccophorum</i>	Småjordglye		RE		J
<i>Collema conglomeratum</i>	Knappgyle		CR	D1	S
<i>Collema crispum</i>	Kalkgyle		DD		
<i>Collema curtisporum</i>	Småblæreglye		EN	C1; D1	S
<i>Collema fragrans</i>	Almeglye		CR	D1	J
<i>Collema leptaleum</i>	Askegyle		CR	D1	J, S
<i>Collema limosum</i>	Leirgyle		EN	C1	J
<i>Collema multipartitum</i>	Viftegyle		EN	D1	K
<i>Collema occultatum</i>	Skorpeglye		VU	C1	S
<i>Cyphelium inquinans</i>	Gråsotbeger		VU	C1	S
<i>Cyphelium karelicum</i>	Trollsotbeger		VU	C1; D1	S
<i>Cyphelium pinicola</i>	Furusotbeger		NT		S
<i>Dactylina ramulosa</i>	Fingerlav		VU	D1+2	F
<i>Degelia atlantica</i>	Kystblåfjelllav		VU	A2ac+3c+4c; C1; D1	J, S
<i>Dermatocarpon bachmannii</i>	Årelær		VU	C1; D1	V
<i>Dimerella lutea</i>	Gul vokslav		VU	D1	S
<i>Diploicia canescens</i>			CR	D1	J
<i>Erioderma pedicellatum</i>	Trønderlav	G	CR	A2ac+3c+4c; C1; D1	S
<i>Evernia divaricata</i>	Mjuktjåfs		VU	A2ac+3c+4c; C1	S
<i>Evernia mesomorpha</i>	Gryntjåfs		NT		S
<i>Flavoparmelia caperata</i>	Eikelav		NT		J, S
<i>Fulgensia desertorum</i>	Steppesvovellav		CR	D1	J
<i>Fuscopannaria ablneri</i>	Granfjelllav		EN	A2ac+3c+4c; C1; D1	S
<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	Skorpefjelllav		VU	C1	S
<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	Olivenfjelllav		VU	C1	J, S
<i>Fuscopannaria sampaiana</i>	Kastanjefjelllav		VU	C1; D1	S
<i>Glypholecia scabra</i>	Kalkskjold		EN	D1	F, J
<i>Gomphillus calycioides</i>			CR	D1	S
<i>Gonohymenia nigritella</i>			DD		J, K
<i>Graphis elegans</i>	Kystskriftlav		VU	D1	S
<i>Gyalecta derivata</i>			EN	D1	J, S
<i>Gyalecta flotowii</i>	Bleik kraterlav		VU	D1	J, S
<i>Gyalecta friesii</i>	Huldrelav		NT		
<i>Gyalecta truncigena</i>			VU	D1	S
<i>Gyalecta ulmi</i>	Almelav		NT		J, S
<i>Gyalidea asteriscus</i>			CR	D1	J
<i>Heppia lutosa</i>			CR	D1	
<i>Heterodermia speciosa</i>	Elfenbenslav		EN	A2ac+3c+4c; C1	J, S
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	Smårosettlav		VU	D1	J
<i>Hypocenomyce anthracophila</i>	Lys brannstubbeklav		VU	C1	S
<i>Hypocenomyce castaneocinerea</i>	Mørk brannstubbeklav		VU	C1	S
<i>Hypotrachyna laevigata</i>	Grå buktkrinslav		EN	C1	S
<i>Hypotrachyna sinuosa</i>	Gul buktkrinslav		EN	D1	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Lecania turicensis</i>			CR	D1	
<i>Lecanora cinereofusca</i>	Kystkantlav		EN	C1; D1	S
<i>Lecanora impudens</i>			NT		J
<i>Lecanora margacea</i>			CR	D1	
<i>Lempholemma botryosum</i>			DD		
<i>Lempholemma radiatum</i>			NT		F
<i>Leptogium britannicum</i>	Papirhinnelav		DD		K
<i>Leptogium burgessii</i>	Kranshinnelav		VU	A2ac+3c+4c; C1; D1	J, S
<i>Leptogium cochleatum</i>	Prakthinnelav		EN	C1; D1	J, S
<i>Leptogium hibernicum</i>	Irsk hinnelav		EN	C1; D1	J, S
<i>Leptogium magnussonii</i>	Strandhinnelav		NT		
<i>Leptogium schraderi</i>	Rynkehinnelav		DD		J, K
<i>Leptogium tetrasporum</i>	Leirhinnelav		RE		
<i>Letharia vulpina</i>	Ulvelav		VU	C1	S
<i>Lichinodium ablneri</i>	Trøndertustlav		VU	D1	S
<i>Lobaria hallii</i>	Fossenever		VU	A2ac+3c+4c; C1; D1	S
<i>Lobothallia praeradiosa</i>	Steppeskiferlav		VU	D1	J
<i>Lobothallia radiosa</i>	Kalkskiferlav		VU	D1	
<i>Megalospora pachycarpa</i>			EN	C1; D1	J, S
<i>Melanobalea elegantula</i>	Kystbrunlav		VU	C1; D1	J
<i>Melanobalea laciniatula</i>	Sørlandsbrunlav		EN	C1; D1	J
<i>Menegazzia subsimilis</i>	Kystskoddellav		EN	D1	S
<i>Menegazzia terebrata</i>	Hodeskoddellav		VU	C1	J, S
<i>Micarea bedlundii</i>			VU	D1	S
<i>Microcalicium ablneri</i>	Rotnål		NT		S
<i>Moelleropsis nebulosa</i>	Blågrynlav		EN	D1	
<i>Mycobilimbia fissuriseda</i>			VU	D1	F
<i>Neofuscelia verruculifera</i>	Stiftskjærgårdslav		NT		S, V
<i>Opegrapha ochrocheila</i>			VU	D1	S
<i>Opegrapha vermicellifera</i>			VU	D1	J, S
<i>Pachyphiale carneola</i>			VU	D1	J, S
<i>Parmeliella testacea</i>	Kornfiltlav		EN	D1	J, S
<i>Parmotrema arnoldii</i>	Stor praktkrinslav		CR	D1	S
<i>Parmotrema chinense</i>	Liten praktkrinslav		VU	C1; D1	J, K, S
<i>Parmotrema crinitum</i>	Hårkrinslav		EN	A2ac+3c+4c; C1; D1	K, S
<i>Peltigera latiloba</i>	Bred grønnever		EN	D1	S
<i>Peltigera retifoveata</i>	Huldrenever		CR	D1	S
<i>Peltula euploca</i>	Dvergskjold		VU	D1	V
<i>Pertusaria multipuncta</i>	Kystvortelav		VU	D1	S
<i>Petractis clausa</i>			DD		
<i>Petractis hypoleuca</i>			DD		F
<i>Phaeophyscia kairamoi</i>	Skjellrosettlev		NT		F, S
<i>Phaeorrhiza sareptana</i>			EN	D1	F, J
<i>Physcia dimidiata</i>	Grynrosettlev		NT		J, S
<i>Physcia leptalea</i>	Kystrosettlev		EN	C1; D1	J, S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Physcia magnussonii</i>	Rimrosettflav		VU	C1; D1	F
<i>Physconia detera</i>	Brundogglav		NT		J, S
<i>Physconia grisea</i>	Grådogglav		EN	D1	J
<i>Pilophorus dovrensis</i>	Skorpekolve		VU	D1	V
<i>Pilophorus robustus</i>	Fjellkolve		VU	C1; D1	F, V
<i>Protoblastenia terricola</i>			VU	D1	F
<i>Pseudocyphellaria crocata</i>	Gullprikkflav		VU	A2ac+3c+4c; C1	J, S
<i>Pseudocyphellaria intricata</i>	Randprikkflav		EN	C1; D1	J, K, S
<i>Pseudocyphellaria norvegica</i>	Kystprikkflav		EN	C1; D1	K, S
<i>Psora vallesiaca</i>			EN	D1	F, J
<i>Psorula rufonigra</i>			NT		S
<i>Punctelia stictica</i>	Brun punktlav		NT		J, S
<i>Punctelia subrudecta</i>	Grå punktlav		EN	A2ac+3c+4c; C1; D1	J
<i>Punctelia ulophylla</i>	Randpunktlav		CR	D1	J, S
<i>Pycnora praestabilis</i>			EN	C1; D1	J
<i>Pyrenula laevigata</i>	Sølvpærelav		NT		S
<i>Pyrenula macrospora</i>			EN	D1	J, S
<i>Pyrenula nitida</i>			EN	D1	S
<i>Pyrenula occidentalis</i>	Gul pærelav		NT		S
<i>Pyrrhospora subcinnabarina</i>			EN	C1; D1	S
<i>Ramalina canariensis</i>	Sørlandsragg		CR	D1	J
<i>Ramalina dilacerata</i>	Småragg		EN	C1; D1	S
<i>Ramalina elegans</i>	Narreskållragg		RE		
<i>Ramalina obtusata</i>	Hjelmragg		CR	D1	S
<i>Ramalina sinensis</i>	Flatragg		NT		S
<i>Ramalina thrausta</i>	Trådragg		VU	A2ac	S
<i>Ramonia interjecta</i>			DD		S
<i>Ramonia subsphaeroides</i>			DD		J
<i>Rinodina disjuncta</i>	Trønderringlav		VU	C1; D1	S
<i>Rinodina isidioides</i>			CR	D1	S
<i>Rinodina stictica</i>			CR	C1; D1	S, V
<i>Rinodina terrestris</i>			DD		J
<i>Schismatomma pericleum</i>	Rosa tusselav		VU	D1	S
<i>Sclerophora amabilis</i>	Praktdoggnål		EN	D1	J, S
<i>Sclerophora coniophaea</i>	Rustdoggnål		NT		S
<i>Sclerophora farinacea</i>	Blådoggnål		VU	D1	S
<i>Sclerophora pallida</i>	Bleikdoggnål		NT		J, S
<i>Sclerophora peronella</i>	Kystdoggnål		NT		J, S
<i>Solorina octospora</i>	Stor skållav		EN	D1	F, S
<i>Sphinctrina turbinata</i>	Pokalnål		EN	D1	S
<i>Squamarina cartilaginea</i>			VU	D1	K
<i>Squamarina degelii</i>			EN	D1	
<i>Squamarina gypsacea</i>			CR	D1	
<i>Squamarina lentigera</i>			CR	D1	J
<i>Squamarina magnussonii</i>			EN	D1	



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Squamarina pachylepidea</i>			EN	D1	J
<i>Staurolemma omphalarioides</i>	Narreglye		EN	C1; D1	S
<i>Stenocybe flexuosa</i>			DD		S
<i>Stereocaulon conioophyllum</i>	Flatsaltlav		VU	C1; D1	F, V
<i>Stereocaulon delisei</i>	Kystsaltlav		VU	A2ac; C1	K, V
<i>Stereocaulon leucophaeopsis</i>	Kobbersaltlav		VU	D1	F, J
<i>Sticta canariensis</i>	Skjellporelav		EN	D1	J, K, S
<i>Szczawinskia leucopoda</i>			VU	D1	S
<i>Thelopsis flaveola</i>			DD		S
<i>Thelopsis rubella</i>			VU	D1	J, S
<i>Thelotrema macrosporum</i>			EN	D1	S
<i>Thelotrema petractoides</i>	Stjernerurlav		EN	D1	S
<i>Thelotrema suecicum</i>	Hasselrurlav		NT		S
<i>Thyrea confusa</i>			DD		J
<i>Toninia candida</i>			VU	D1	
<i>Toninia cinereovirens</i>			CR	D1	
<i>Toninia nordlandica</i>			VU	D1	F
<i>Toninia opuntoides</i>			EN	D1	J
<i>Toninia pennina</i>			CR	D1	
<i>Toninia philippea</i>			CR	D1	
<i>Toninia physaroides</i>			EN	D1	J
<i>Toninia ruginosa</i>			CR	D1	
<i>Toninia sculpturata</i>			CR	D1	
<i>Toninia taurica</i>			CR	D1	F
<i>Toninia tristis</i>			EN	D1	F, J
<i>Trapeliopsis wallrothii</i>			NT		J, S
<i>Usnea cornuta</i>	Hornstry		VU	D1	S
<i>Usnea flammea</i>	Ringstry		VU	D1	S
<i>Usnea florida</i>	Blomsterstry		VU	A2ac+3c+4c; C1; D1	S
<i>Usnea fragilescens</i>	Kyststry		VU	D1	J, S
<i>Usnea glabrata</i>	Dvergstry		CR	D1	J, S
<i>Usnea longissima</i>	Huldrestry		EN	A2ac+3c+4c	S
<i>Xanthoparmelia protomatrae</i>	Solsteinlav		NT		K
<i>Xanthoria fallax</i>	Buktmessinglav		CR	C1; D1	J





Moser

Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta

Utarbeidet av *Compiled by*
Kjell Ivar Flatberg, Hans H. Blom, Kristian Hassel og Rune H. Økland

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*



Systematikk og økologi

Navnet moser (bryofytter) er en tradisjonsbetegnelse på tre evolusjonære linjer av "karstrengløse" landplanter som en i dag mener ikke har en felles stamfar. De tre hovedgruppene av moser som avspeiler disse linjene utskilles på fylum-nivå som nålkapselmoser (Anthocerophyta), levermoser (Marchantiophyta) og bladmoser (Bryophyta).

Felles for disse tre hovedgruppene av landplanter er sammenfallende bygnings- og livshistorietrekk. Dette innebærer blant annet forekomst av grønne oftest flerårige planteskudd (gametoforer) med et enkelt sett av kromosomer (haploid), som oftest med blad og som gjerne er det vi kaller for mosen i daglig tale. Et annet fellestrekk er et sporehusbærende, ettårig planteskudd (sporofytter) med dobbelt sett av kromosomer (diploid) som er festet på gametoforen og ernærer seg av denne. Sporofyttene mangler blad og er i moden tilstand oftest uten klorofyll. Mosene formerer seg kjønnnet gjennom sporer dannet i et enkelt sporehus på sporofytt-skuddet. Sporene sprer seg oftest med vinden og vokser opp til nye grønne planter. Mosene har også ukjønnnet formering gjennom gjentatte todelinger og forgreininger av de grønne planteskuddene og gjennom dannelse av skuddfragmenter og produksjon av ulike former for grokorn som vokser opp til nye planter. Forgreinene gjør at de fleste mosene danner tette puter eller matter på sine voksesteder.

Norge har en av de mest artsrike mosefloraer i Europa, noe som først og fremst skyldes den store variasjonen i topografi, naturtyper, substrat og klima. Fra fastlandet (eksklusive Svalbard og Jan Mayen) er det totalt kjent 1068 mosearter. Av disse er to nålkapselmoser, 277 levermoser og 789 bladmoser.

Mosene har en vid utbredelse i de fleste landhabitatene i Norge fra lavland til høgfjell, og vokser på bakken, på berg og stein, på bark og ved, i naturlige og menneskeskapte

Systematics and ecology

The name 'bryophytes' is a conventional term including three evolutionary lineages of "non-vascular" terrestrial plants, which today are considered not to have a common ancestor. The three main groups of bryophytes which reflect the different lineages are separated on phylum level: hornworts (Anthocerophyta), liverworts (Marchantiophyta) and mosses (Bryophyta). These three groups of land plants have in common certain morphological and life history traits. This includes among other things green and often perennial plants (gametophores), which are haploids, usually leafy and commonly called 'moss'. Another common trait is the annual sporangium-holding sporophyte, which is diploid and attached to the gametophore from which it feeds. The sporophyte is leafless and the mature individual is usually lacking chlorophyll. Bryophytes reproduce sexually through spores from a single sporangium on the sporophyte, and the spores are usually spread by the wind and develop into new green plants. Bryophytes also have asexual reproduction through repeated dichotomies and ramifications of the green plants, and through production of various kinds of propagules, which in turn may grow to new plants. This mode of vegetative growth in most bryophytes creates thick cushions and wide mats in their habitats.

Norway has one of the bryophyte floras with highest species richness in Europe, mainly due to the large variations in topography, nature types, substrate and climate. From the mainland (excluding Svalbard and Jan Mayen) a total of 1068 species of bryophytes are known. Of these, two are hornworts, 277 liverworts and 789 are mosses.

Bryophytes are widely distributed in most terrestrial habitats in Norway, from lowland to high mountains,



habitater. En del arter forekommer også i ferskvann, mens egentlige marine arter mangler. Noen få arter har voksestedet sitt knyttet til møkk, smånagerkadavre og andre dyrerester (møkkmoser). I flere naturtyper er moser den dominerende plantegruppen i bunndekket, for eksempel på myrer og i mange skoger og har der viktige økologiske funksjoner.

De fleste mosene tåler kortere eller lengre perioder med uttørking av skuddene, og gjenopptar livsfunksjonene når de får tilgang på vann. Det gjør at mange moser også vokser på svært tørre steder, for eksempel på bergvegger. Mosene tar opp vann og næringssalter gjennom hele overflaten. Ekte røtter mangler og ledningsvev (karstrenger) er dårlig utviklet sammenlignet med karplantene.

Den norske mosefloraen er rimelig bra undersøkt, men det finnes både geografiske områder og artsgrupper der kunnskapen om forekomst av arter er svært mangelfull. Norge hadde en "bryologisk gullalder" på slutten av 1800-tallet og begynnelsen av 1900-tallet med en rekke meget dyktige amatører av moseforskere, og med den internasjonale kapasiteten Ingebrigt Hagen i spissen. En betydelig andel av mosene i de norske universitetsherbariene stammer fra denne perioden, og de utgjør også et viktig fundament i rødlistevurderingene. Noen av rødlisteartene er dokumentert med belegg bare fra denne perioden. Kunnskapsnivået er mangelfullt når det gjelder forskningsbasert viten om forekomst, habitatkrav og bestandsbiologiske forhold hos norske rødlistemoser. Kjente lokaliteter av eldre dato er for mange arter ikke oppsøkt i nyere tid. Det er en sterk mangel i Norge på bryologer, både profesjonelle og amatører, med god taksonomisk og floristisk kompetanse på norske moser.

Nyere undersøkelser blant annet gjennom MiS-prosjektet, har ført til verdifull ny kunnskap om mosers forekomst og habitatkrav i skog.

Vurderingsprosessen

Alle de 1068 artene kjent fra fastlandsdelen av Norge ble vurdert, utenom fire arter satt til kategori NE og to arter satt til kategori NA (Tabell 14). I alt 811 av artene ble på subjektivt kunnskapsgrunnlag vurdert til kategorien LC uten systematisk bruk av IUCN-kriteriene. De resterende artene ble grundig vurdert etter IUCNs kriteriesett. Ytterligere 35 arter ble da klassifisert til kategori LC, til sammen ble dermed 846 arter vurdert som LC. De resterende 215 artene ble rødlistet (Tabell 14 og 15). De to underartene som er rødlistet, *Fontinalis antipyretica* ssp. *bryhnii* og *Schistidium submuticum* ssp. *submuticum*, inngår i det siste tallet.

and grow on the ground, rock and boulders, bark and wood. They are found in both natural and man-made habitats. Some species occur in freshwater, while true marine species are absent. A few species grow on dung, cadavers of small rodents or other animal remains (dung bryophytes). Bryophytes are the dominating plants on the bottom of many nature types (e.g. in mires and various kinds of woods) where they perform important ecological functions.

Most bryophyte plants can endure short or even longer periods of desiccation, and their vital functions are resumed as soon as water becomes available. Because of this strategy, bryophytes can grow on very dry places such as e.g. rock faces. Nutrients and water is absorbed over the entire plant surface. The bryophytes lack true roots and their vascular tissue is poorly developed compared to vascular plants.

The Norwegian Bryophyte flora is reasonably well investigated, but knowledge of species distributions is still limited in some geographic areas or for some groups of species. The "Golden Age" of Norwegian bryology was at the end of the 19th and beginning of the 20th century, when several highly competent amateur bryologists were working with the internationally acknowledged Ingebrigt Hagen as the most prominent expert. A considerable part of the bryophyte specimens preserved in the Norwegian University herbaria were collected during this period, and they provide an important fundament also for the present Red List assessment. Some of the listed species are documented with specimens collected only during the mentioned period. Scientific knowledge of occurrence, habitat demands and population biology is poor when it comes to the Norwegian bryophytes on the Red List. Also, some locations which were registered a long time ago have not been sought out in recent years. There is a strong lack of bryologists in Norway, both professionals and amateurs, with competence on taxonomy and floristics. However, recent investigations such as through the MiS project have provided valuable new knowledge on bryophyte occurrences and habitat demands in forests.

The Assessment Procedure

All the 1068 species known from the Norwegian mainland have been evaluated, except four species that have been assessed to category NE and two species that have been assessed to category NA (Table 14). A total of 811 species were placed under category LC based on subjective knowledge and without regular use of IUCN



Det er i alt 29 nye rødlistearter. Dette skyldes først og fremst ny kunnskap og bruken av de nye kriteriesettene, men i noen grad også innslag av nybeskrevne og/eller nyoppdagede arter for Norge, dels som resultat av taksonomiske revisjoner. I alt 25 arter og en underart av moser som ble rødlisteklassifisert i 1998-listen ble ikke vurdert som rødlistemoser i den nye listen. Dette skyldes mest endret taksonomisk oppfatning og avgrensning av arter (jfr. *Bryum*-arter), ny viten om forekomst og antatte populasjonsutvikling og mørketallsvurderinger relatert til de nye IUCN-kriteriene, unntaksvis usikkerhet omkring forekomst i Norge.

I fastsettelse av rødlistekategori har grunnlagsmaterialet for utbredelsesdata i all hovedsak vært herbariemateriale oppbevart ved universitetsmuseene. Dette materialet er taksonomisk kvalitetssikret gjennom revisjoner gjort av Arne A. Frisvoll i 1997-1998 og Kristian Hassel i 2004-2005. Noen få av de vurderte artene er ikke tilstrekkelig kvalitetssikret i tråd med nyere taksonomiske revisjoner. Norsk MoseDatabase ved Naturhistorisk museum i Oslo har gitt grunnlaget for de fleste utbredelsesdata- og kart brukt i arbeidet. I noen tilfeller er det brukt supplement fra andre skandinaviske herbarier og nye funn som ennå ikke er formelt innordnet i herbarier. En har vært forsiktig i bruk av litteraturangivelser av funn.

Det er i tråd med tilråding i brukerveiledningen benyttet følgende sjablonger for individstørrelse: For arter som vokser i matter eller vide puter på marken, berg og stein og i ferskvann, har en definert 1 m² som ett individ. For arter som vokser i små diskrete flekker eller puter på berg, stein, og mer spesifikke substrat (jfr. lemenmose) er 0,1 m² definert som ett individ. Unntak her er råtevedmoser på læger der en stokk er definert som ett individ, og puteepifytter på trær der ett tre er blitt definert som et individ. Det har vært brukt tre sjablongkategorier når det gjelder de vurderte mosenes generasjonslengde: pionerer 10 år, kortlivete fastsittere 20 år, og langlivete fastsittere 50 år. Dette innebærer vurderingsperioder som varierer mellom 30 og 100 år.

Når det gjelder fastsettelse av mørketall, så er antall reproduserende individ (populasjonsstørrelse) dels vurdert som estimert snitt av antall kjente individ pr. 2x2 km rute inklusive mørketall, dels som snitt av estimerte minimum og maksimum antall individ pr. 2x2 km rute, inklusive mørketall. Mørketallene er som regel satt høyere i det første enn siste tilfellet der mørketallene er satt lik med de brukt under forekomstareal (B2). Mørketallene har som regel vært vurdert i intervaller på 10 mellom 10 og 50, sjeldent høyere, og aldri over 100. Ved bruk av mørketall

criteria. The remaining species have been thoroughly evaluated according to IUCN criteria. Another 35 species have been categorised under LC, and all together 846 species have thus been evaluated to category LC. The remaining 215 species have been included on the Red List (Tables 14 and 15). The two listed subspecies, *Fontinalis antipyretica* ssp. *bryhnii* and *Schistidium submuticum* ssp. *submuticum* are included in the last number.

There are 29 new Red List species. This is mainly due to new knowledge and the use of new criteria. It is also to some extent attributed to new descriptions of some species, and/or newly discovered species for Norway. In some cases is also the result of recent taxonomic revisions. All in all, 25 species and one subspecies of bryophytes which were classified on the 1998 Red List have not been evaluated as Red List species on the present list. This is mainly because of changes in the taxonomic understanding and species delimitation (e.g. *Bryum* species), new knowledge on occurrence and supposed population development. In addition, uncertainty level evaluations related to the new IUCN criteria have influenced the results, and in some cases the results have been related to uncertainty regarding their distribution in Norway.

The assessment of Red List category was mainly based on occurrence data extracted from bryophyte specimens preserved in herbaria of the Norwegian university museums. This material has been taxonomically revised by Arne A. Frisvoll in 1997-1998 and Kristian Hassel in 2004-2005. Some species were not adequately revised according to new taxonomic reconsiderations. The Norwegian Bryophyte Database at the Museum of Natural History in Oslo has been used to provide most maps of distribution in this work. In some cases a supplement was found in other Scandinavian herbaria, or from new findings not yet included in herbaria. Literature references of findings were used as little as possible.

In accordance with advises from the user manual, the following templates have been used to determine individual size: for species growing in mats or wide cushions on the ground, rocks and boulders and in freshwater, 1 m² is defined as one individual. For species growing in small, discrete patches or cushions on rocks, boulders and more specific substrates (e.g. Slender Cruet-moss) 0.1 m² is defined as one individual. An exception here is bryophytes on decaying wood logs and on bark of vivid trees, where one log or one tree respectively, is defined as one individual. Estimated generation lengths have been based on three templates: pioneers 10 years,



lavere enn 10, har en brukt en mer differensiert skala.

De fleste mosene er rødlistet med grunnlag i D-kriteriet, i mindre grad C-kriteriet, og i liten grad B-kriteriet, og unntaksvis A-kriteriet. Den svært forsiktige bruk av det siste kriteriet skyldes mangelfulle kvantitative, objektive grunnlagsdata for å vurdere endret forekomstareal, utbredelsesområde og/eller endret habitatkvalitet. Dårlig kunnskap om de fleste mosers funnsteder, habitatkrav, populasjonsforhold, spredningsforhold og utbredelse koblet mot manglende artsspesifikke observasjoner, har også betinget forsiktig bruk av B-kriteriet, og delvis C-kriteriet. Styrende for klassifiseringen har vært D-kriteriet (estimert antall reproduserende individ), som i praksis avspeiler svært sjeldne til relativt sjeldne mosearter i vår flora.

Påvirkningsfaktorer

Innenfor de aktuelle tidsperiodene knyttet til generasjonslengde er det fysisk ødeleggelse, kvalitetsforringelse og endringer av habitat gjennom menneskelige inngrep som representerer den største påvirkningen og trusselen for moser, både i tid og rom.

Økt bebyggelse (inkludert fritidsbebyggelse), planering, dreneringer og veibygging, særlig på kalkholdig berggrunn, representerer trolig en betydelig negativ faktor både i forhold til ødeleggelse av voksesteder for habitat-spesifikke, varmekjære moser og fragmentering av egnede voksesteder for disse. Effekten på mosefloraen antas å være størst i lavlandet i Sør-Norge i områder med størst befolkningstetthet, men dokumentasjonen er mangelfull.

Mange habitatspesialiserte moser har sin utbredelse knyttet til naturskog og bergvegger, kløfter, bekkedaler og sumper i og omkring slik skog. Det moderne bestands-skogbruket, særlig gjennom store flatehogster, har påvirket mosefloraen negativt både direkte og indirekte. Direkte først og fremst gjennom opphør av kontinuitet i tilførsel av dødved av grove dimensjoner i ulike nedbrytningsstadier som mange råtevedmoser (særlig levermoser) er avhengige av og indirekte gjennom mindre stabilt og fuktig mikroklima i perioden etter hogsten (Framstad m.fl. 1995). Effekter av fragmentering av naturskog på mosefloraen er dårlig undersøkt, men mange av artene som er knyttet til råteved har i hovedsak bare ukjønnet formering gjennom grokorn, som har dårlig spredningsevne ut over næromgivelsene. Bygging av driftsveger i skogslandskapet har åpnet for en ny type spredningskorridorer for moser, men det er usikkert hvordan dette påvirker utbredelsen av rødlistede skogsarter.

short lived attached bryophytes 20 years, and long lived attached bryophytes 50 years. This implies assessment periods between 30 and 100 years.

Regarding determination of uncertainty levels, the numbers of reproducing individuals (population size) is partly estimated as the average of known individuals per 2 x 2 km square including uncertainty level, and partly as the average of estimated minimum and maximum numbers of individuals per 2 x 2 km square including uncertainty levels. Uncertainty levels are usually set to a higher level in the first case compared to the last case, where uncertainty levels are set to the same as used for area of occupancy (criterion B2). Levels of uncertainty have usually been evaluated in intervals of 10 between 10-50, in some cases higher and never more than 100 years. In cases where uncertainty levels less than 10 have been applied, a more differentiated scale has been used.

Most bryophytes are included on the Red List based on the criterion D, or to a smaller extent based on criterion C. Criterion B is used little, and criterion A only in some exceptional cases. The careful use of criterion A is due to a lack of quantitative, objective data for evaluation of changes in area of occupancy, distribution range and/or habitat quality. For most bryophytes, poor knowledge about registration sites, habitat demands, population status, dispersal conditions and distribution (combined with a lack of species-specific observations) demanded careful use of criterion B and partly also criterion C. Classification has been directed by estimated numbers of reproducing individuals according to criterion D, which in practice reflect very rare to relatively rare species of bryophytes in our flora.

Impact Factors

Within the time span connected to generation length the major threat to the bryophytes are physical damage, quality deterioration and changes in habitats due to human interference, both in time and space.

Increased building development (including leisure constructions), levelling, draining and road construction, especially on calcareous rock, probably represent a significant negative factor both in terms of habitat destruction and fragmentation for habitat specific, termophilous bryophytes. The effect is considered to be largest in areas of high population density in the lowland of South Norway but there is a lack of documentation.

Many habitat-specialized bryophytes are associated with virgin forests and rock faces, crevices, brook



Drenering og grøfting av myr, sumpskog og annen våtmark til landbruks-, skogbruks-, bolig- og industriformål og uttak av brensel- og strøtorv har hatt et betydelig omfang over lang tid, særlig i lavlandsområdene der myrer over store områder er ødelagt eller påvirket. Over 25 % av det opprinnelige myrarealet i landet under skoggrensa er drenert (Moen 1995). Dette har utvilsomt ført til reduksjon i forekomstareal for mange sjeldne myrmoser inkludert rødlistede arter, og mer fragmenterte forekomster av disse. I fjellet (fortrinnsvis nordboreal vegetasjonssone) er drenering og nydyrkning av hellende myr for grasproduksjon og beite en pågående trussel for forekomstfrekvens av sjeldne rikmyrmoser. Oppdemming av flate myrområder i tilknytning til større kraftverkutbygginger har også vært en negativ faktor. Myrdrenering har avtatt betydelig i omfang de siste tiårene, blant annet som et resultat av endrede statlige tilskuddsordninger.

Vassdragsreguleringer har negativ påvirkning på moseforekomster både gjennom habitatødeleggelse og gjennom endrede fuktighetsforhold i overgangen mellom vann og land, men kunnskapsnivået om effektene er begrenset når det gjelder sjeldne og truede arter. Utbygging av mini- og småkraftverk i bratt terreng gjennom stryk, fosser og kløfter i mindre vassdrag kan representere en betydelig trussel for forekomst av fuktighetselskende moser, men igjen er kunnskapsnivået svært mangelfullt når det gjelder mulige effekter på truede og sårbare arter.

De fleste rødlistede fjellmoser (inkludert forekomster i nordboreale fjellskoger) er for det meste knyttet til berg, knauser, bekker og bekkekanter, fuktige næringsrike kilde- og vannsig og rike myrer. Lokale fysiske inngrep (for eksempel oppdyrking av myrer, bygging og utbedring av veitraseer og kraftverksutbygginger) kan ha uønsket effekt på forekomstfrekvens av enkelte sjeldne fjellmoser, også relatert til fragmenteringsproblematikk. Tilsvarende negative effekter kan påvirke forekomsten av sjeldne, basekrevende arter i tilknytning til kalkbrudd og andre steinbrudd.

Opphør av beite og gjengroing av kulturlandskapet har utvilsomt innflytelse på forekomst av moser. Det gjelder kanskje særlig sjeldne sørvestlige pionermoser knyttet til forstyrrede habitat i kystheilandskapet, og der gjenvokstingen med lyng, busker og trær fører til endrede habitatforhold. Også forekomster av moser i seterlandskapet og i innmarkas kulturlandskap påvirkes gjennom den endrede bruken og påvirkningen. En del sørlige, jordboende, sjeldne lavlandsarter av moser knyttet til jordbrukslandskapet og tilstøtende semi-naturlige naturtyper ("åkermoser"), kan være i tilbakegang eller endring som følge av andre driftsformer enn tidligere (Hassel 2004).

valleys and swamps in and around such forest. Modern forestry and in particular, the deforestation, have influenced the bryophyte flora negatively both directly and indirectly: directly through ceases in continuous supplies of dead wood of coarse dimensions in various stages of decomposition, of which many decaying log bryophytes (particularly liverworts) are dependent, and indirectly through a less stable and humid microclimate after logging (Framstad et al. 1995). The effect of fragmentation of natural forest on the bryophyte flora is poorly investigated, but many species that are specialized on dead wood can only reproduce asexually through gemmae, which have poor dispersal ability outside the vicinities. The establishment of roads into the forest landscape can open up for a new type of dispersal corridors for bryophytes. How this affects the distribution of forest species on the Red List, is not clear.

Extensive draining for a long period of time of mires, swamps and other wetland for agriculture, forestry, housing and industrial purposes or removal of peat for fuelling, has affected or destroyed large wetland areas particularly in the lowland. In areas below the treeline, more than 25% of the original mires have been destroyed (Moen 1995). This has undoubtedly led to reduced areas of occupancy and more fragmented occurrence for rare species of mire bryophytes, Red List species included. In the northern boreal zone, draining and cultivation of sloping fens are ongoing threats to the frequency of occurrence of rare mire bryophytes. Damming of flat mire areas for power stations is also a negative factor. However, changes in the governmental subsidies have led to a significant decrease in mire draining during the last decades.

Regulations of watercourses are negatively influencing the bryophyte occurrences both through habitat destruction and through changes in humidity in the transitional zone between water and land, but the effects on rare and threatened species are unsatisfactory. Miniature power plants in small watercourses may represent a significant threat to the moisture-loving bryophytes, but also here there is a lack of knowledge.

Most of the listed alpine species (including occurrences in northern-boreal forests) are mostly associated with rocks, brooks, brook sides, moist and nutrient-rich springs and rich fens. Local physical interventions (e.g. cultivation of mires, construction and renovation of roads and power stations) may have an unwanted effect on the frequency of occurrence of some rare alpine species, also relative to problems of fragmentation. This may also be relevant for



Kunnskapsmangelen er stor også her.

Flere sjeldne og uvanlige moser er barkboende (epifytter) på naturlig forekommende eller innplantede varmekjære løvtrær i Sør-Norge. Trolig har flere av disse artene vært i sterk tilbakegang i Sør-Norge som følge av sur nedbør (SO_2), men dokumentasjonen er svak. En kan heller ikke utelukke at mange moseepifytter er i fremgang igjen som følge av reduksjon av SO_2 og sulfat i nedbøren siden 1980 (Aas m.fl. 2006). En slik framgang kan også være påskyndet av det økende løvtreoppslaget i mange områder. Men i likhet med i Sør-Sverige, er det rimelig å anta at forsuringen av torv og vann i rikmyrer i Sør-Norge også har resultert i tilbakegang av flere basekrevende myrmoser. Forsuringen av elver og vassdrag i Sør-Norge har trolig også hatt en negativ påvirkning på utbredelse og forekomst av flere basekrevende vannmoser. Det er foreløpig bare generelle antagelser om hvilke følger storskala klimaendringer kan ha på utbredelsen av ulike mosearter i Norge.

Nomenklatur

Taksonomi og latinsk navngiving av arter følger Hill m.fl. (2006) når det gjelder bladmoser og Grolle og Long (2000) når det gjelder levermoser og nålkapselmoser. De norske navnene følger i hovedsak Frisvoll m.fl. (1995). Men de taksonomiske endringene i særlig Hill m.fl. (2006), er til dels betydelige i forhold til anvendt taksonomi i Frisvoll m.fl. (1995). Norske mosenavn er ikke offisielt revidert i forhold til disse og andre endringer.

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen har bestått av Kjell Ivar Flatberg (leder), Hans H. Blom, Kristian Hassel og Rune H. Økland.

rare species associated with limestone or other quarries.

Overgrowing cultural landscape (e.g. when grazing ceases) undoubtedly affects the occurrence of bryophytes. This may be particularly relevant for rare southwestern pioneer bryophytes associated with disturbed habitats in coastal heath landscapes, where overgrowing heather, scrubs and trees change the habitats. Changes in the use and impacts on mountain pasture fields and inland cultural landscapes also affect the occurrence of bryophytes. Some southern, rare lowland species that are associated with agricultural landscape and fields may be in decline due to the new farming functions (Hassel 2004). Also here the lack of knowledge is significant.

Some rare bryophytes are epiphytes on naturally occurring or introduced thermophilous deciduous trees in the south of Norway. Several species probably have been in strong decline due to acid rain (SO_2) but there is a lack of documentation. We cannot exclude a possible progress of epiphytes either, due to the decrease in SO_2 and sulphate since 1980 (Aas et al. 2006). Increases in the occurrence of deciduous trees in many areas may also have promoted a progress. Increased acidity of peat and ground water in rich fens of South Norway may also have resulted in a decrease in the populations of calciphilous mire bryophytes, such as in the south of Sweden. The acidification of rivers and watercourses in the south of Norway has probably had a negative effect on the distribution and occurrence of calciphilous aquatic bryophytes. At the moment, there are just general assumptions about the effects of large-scale climate changes on the distribution of bryophyte species in Norway.

Nomenclature

Taxonomy and Latin names are according to Hill et al. (2006) for Bryophyta, and Grolle and Long (2000) for Marchantiophyta and Anthocerophyta. Norwegian common names are according to Frisvoll et al. (1995). There are, however, some significant taxonomic changes in Hill et al. (2006) compared to the applied taxonomy of Frisvoll et al. (1995) and Norwegian names of bryophytes are not officially revised according to these and other recent changes.

Group of Experts

The group of experts has consisted of Kjell Ivar Flatberg (leader), Hans H. Blom, Kristian Hassel and Rune H. Økland.



Tabell 14. Totalt antall registrerte arter av moser i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte arter, i ulike taksonomiske grupper. *Total number of registered species of bryophytes in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different taxonomic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Bryophyta Bladmoser	789	786	164	21
Marchantiophyta Levermoser	277	274	51	19
Anthocerophyta Nålkapselmoser	2	2	2	100
Totalt <i>Total</i>	1068	1062	215	20

Tabell 15. Antall moser i ulike taksonomiske grupper, fordelt på rødlistekategorier. *Number of bryophytes from different taxonomic groups, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Bryophyta Bladmoser		14	48	54	22	26	164
Marchantiophyta Levermoser		8	10	9	7	17	51
Anthocerophyta Nålkapselmoser				1	1		2
Totalt <i>Total</i>		22	57	63	30	43	215



Rødliste over Moser

Red List of Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/*

Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Arter Species					
<i>Acaulon mediterraneum</i>			CR	D1	J
<i>Acaulon muticum</i>			VU	D1	J
<i>Aloina aloides</i>	Snutetøffelmose		CR	C2a(i); D1	J
<i>Amblystegium radicale</i>	Stjernekrøymose		EN	C2a(i)	S, V
<i>Anastrophyllum cavifolium</i>	Skåldraumose		DD		F
<i>Anastrophyllum donnianum</i>	Praktdraumose		NT		F, S
<i>Anastrophyllum joergensenii</i>	Nipdraumose		EN	D1	F
<i>Anomobryum concinnum</i>			DD		L
<i>Anthoceros agrestis</i>	Svartnål		NT		J
<i>Aplodon wormskioldii</i>	Kadavermose		VU	D1	F, V
<i>Archidium alternifolium</i>	Sporemose		NT		J, V
<i>Arctoa anderssonii</i>	Svøpøkelmose		VU	D1	F
<i>Atractylolopus alpinus</i>	Sylmose	I§	EN	C2a(i)	F
<i>Barbilophozia rubescens</i>	Heiskjeggymose		DD		F
<i>Barbula crocea</i>	Knoppskrøymose		CR	C2a(i); D1	S
<i>Bartramia breviseta</i>	Strunkkulemose		EN	D1	F
<i>Brachydontium trichodes</i>	Skoddemose		DD		V
<i>Brachythecium campestre</i>	Bakkelundmose		DD		J
<i>Brachythecium coruscum</i>	Blakkundmose		NT		F
<i>Brachythecium tommasinii</i>	Mjukveikmose		NT		S
<i>Bryoerythrophyllum alpinum</i>	Tannfotmose		DD		L
<i>Bryum blindii</i>	Klumpvrangmose		VU	D1	F, V
<i>Bryum bornholmense</i>	Storknollvrangmose		DD		J
<i>Bryum calophyllum</i>	Holtannvrangmose		VU	D1	F, V
<i>Bryum funckii</i>	Knoppvrangmose		DD		
<i>Bryum longisetum</i>	Storsporevrangmose		VU	D1	F, V
<i>Bryum neodamense</i>	Myrvrangmose		VU	D1	V
<i>Bryum riparium</i>	Kantknollvrangmose		VU	D1	J, V
<i>Bryum rudemale</i>	Åkerknollvrangmose		DD		J
<i>Bryum sauteri</i>	Småknollvrangmose		DD		F, J, V
<i>Bryum subapiculatum</i>	Kuleknollvrangmose		NT		J



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Bryum tenuisetum</i>	Gulknollvrangmose		NT		J
<i>Bryum turbinatum</i>	Klokkevrangmose		DD		J
<i>Buxbaumia viridis</i>	Grønsko	I§	VU	C2a(i)	S
<i>Callicladium baldanianum</i>	Morknemose		NT		S
<i>Calliergon megalophyllum</i>	Kjempetjønmmose		EN	C1	L, V
<i>Campylium laxifolium</i>	Kildestjernemose		DD		F, V
<i>Campylopus brevipilus</i>	Oddsåtemose		VU	A3c; C1+2a(i)	J
<i>Campylopus pyriformis</i>	Torvsåtemose		VU	C2a(i)	J, S
<i>Cephaloziella arctogena</i>	Viddepistremose		DD		F
<i>Cephaloziella aspericaulis</i>	Høpistremose		VU	D1	F
<i>Cephaloziella massalongi</i>	Tannpistremose		DD		
<i>Cephaloziella phyllacantha</i>	Piggpistremose		DD		S
<i>Cephaloziella stellulifera</i>	Stjernepistremose		DD		
<i>Cinclidium arcticum</i>	Fjellgittermose		VU	D1	F, V
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	Strykmose		CR	C2a(i)	L, V
<i>Cleistocarpidium palustre</i>			DD		J
<i>Cnestrum glaucescens</i>	Tundramyggmose		DD		S
<i>Conardia compacta</i>	Havmose		NT		K
<i>Cryphaea heteromalla</i>			EN	D1	J, S
<i>Dicranella humilis</i>	Nuddgrøftemose		NT		J
<i>Dicranum angustum</i>	Grassigd		VU	C1	V
<i>Dicranum viride</i>	Stammesigd	I§	VU	D1	S
<i>Didymodon glaucus</i>	Blåkurlmose		VU	D1	S
<i>Didymodon icmadophilus</i>	Hårkurlmose		DD		L
<i>Didymodon maschalogenia</i>			DD		
<i>Didymodon tophaceus</i>	Tungekurlmose		VU	D1	K, V
<i>Diselium nudum</i>	Flaggmose		NT		J
<i>Distichium hagenii</i>	Polarplanmose		VU	D1	K
<i>Drepanocladus longifolius</i>	Storklo		EN	C2a(i)	L, V
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	Nerveklo		DD		V
<i>Drepanocladus sordidus</i>			EN	C2a(i)	V
<i>Encalypta microstoma</i>	Alpeklokkemose		VU	D1	F, S
<i>Encalypta spathulata</i>	Hårklokkemose		EN	C2a(i)	S
<i>Encalypta vulgaris</i>	Småklokkemose		VU	C2a(i)	
<i>Entosthodon mühlenbergii</i>	Bråtekoppmose		CR	C2a(i); D1	
<i>Ephemerum serratum</i>	Storalgemose		DD		J
<i>Eucladium verticillatum</i>	Kalkveggmose		VU	D1	S
<i>Fissidens crassipes</i>			CR	C2a(i); D1	V
<i>Fissidens exilis</i>	Grøftelommemose		NT		J, V
<i>Fissidens gracilifolius</i>	Pyslommemose		VU	D1	L, S, V
<i>Fissidens polyphyllus</i>	Bekkelommemose		EN	D1	L, V
<i>Fissidens pusillus</i>	Grannlommemose		EN	D1	L, V
<i>Frullania bolanderi</i>	Pelsblæremose		VU	D1	S, V
<i>Frullania oakesiana</i>	Oreblæremose		EN	D1	S, V
<i>Glyphomitrium daviesii</i>	Øygardsmose		NT		K



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Grimmia arenaria</i>	Broddknausing		DD		
<i>Grimmia laevigata</i>	Fjordknausing		VU	C2a(i)	
<i>Grimmia plagiopodia</i>	Fugleknausing		EN	D1	K
<i>Gymnostomum boreale</i>			DD		V
<i>Gyroweisia tenuis</i>	Knattmose		VU	D1	
<i>Habrodon perpusillus</i>	Parkmose		VU	D1	J, S
<i>Hageniella micans</i>			EN	C2a(i)	L
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	Alvemose	§	VU	C1	V
<i>Haplomitrium hookeri</i>	Tussemose		NT		K, V
<i>Hedwigia integrifolia</i>	Beitesteinmose		VU	C1+2a(i)	J, K
<i>Herbertus aduncus</i>	Kløftgrimemose		NT		S
<i>Herbertus dicranus</i>	Horngrimemose		EN	B2ab(iii); C2a(i)	S
<i>Herbertus stramineus</i>	Fossegrimemose		VU	B2ab(iii)	S, V
<i>Herzogiella turfacea</i>	Sigdfauskmose		VU	D1	S
<i>Heterocladium wulfsbergii</i>	Kystfloke		EN	B2ab(iii,iv); C2a(i)	
<i>Hygroamblystegium fluviatile</i>			NT		L
<i>Hygroamblystegium humile</i>			EN	C2a(i)	K, L, S, V
<i>Hygroamblystegium tenax</i>			EN	C2a(i)	L, S
<i>Hygroamblystegium varium</i>			EN	C2a(i)	S, V
<i>Hygrohypnum norvegicum</i>	Svabekkemose		VU	D1	F, V
<i>Hygrohypnum styriacum</i>	Broddbekkemose		EN	D1	
<i>Hypnum sauteri</i>	Trådflette		EN	C1	
<i>Isopterygiopsis alpicola</i>	Hårblankmose		EN	D1	F, S
<i>Isothecium holtii</i>	Vasshalemose		EN	C2a(i)	
<i>Jamesoniella undulifolia</i>	Krusøremose	G	CR	C2a(i)	V
<i>Jungermannia borealis</i>	Fjellsleivmose		DD		F, V
<i>Kiaeria riparia</i>			VU	D1	F, V
<i>Kurzia sylvatica</i>			DD		J
<i>Lejeunea lamacerina</i>			DD		K
<i>Leptodontium flexifolium</i>			EN	C2a(i)	J
<i>Leptoscyphus cuneifolius</i>	Goldmose		CR	D1	S
<i>Lophocolea fragrans</i>			NT		K
<i>Lophozia capitata</i>	Knoppflik		CR	C2a(i); D1	J, V
<i>Lophozia debiliformis</i>	Vrangflik		DD		F
<i>Lophozia decolorans</i>	Blassflik		EN	D1	F
<i>Lophozia elongata</i>	Sumpflik		CR	D1	S, V
<i>Lophozia groenlandica</i>	Snøflik		EN	D1	F, V
<i>Lophozia laxa</i>	Torvflik		VU	D1	V
<i>Lophozia pellucida</i>	Kløffflik		DD		S
<i>Lophozia perssonii</i>	Kalkflik		NT		F, J
<i>Lophozia polaris</i>	Polarflik		DD		F
<i>Mannia fragrans</i>	Duftsepter		CR	C2a(i); D1	J
<i>Mannia sibirica</i>	Sibirsepter		CR	D1	J
<i>Marsupella spiniloba</i>	Broddhutremose		DD		F
<i>Meesia hexasticha</i>			DD		F, V



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Meesia longiseta</i>	Stakesvanemose	I§	VU	A2c; D1	V
<i>Metzgeria fruticulosa</i>	Blåband		NT		S
<i>Microbryum curvicolium</i>			CR	C2a(i); D1	J
<i>Microbryum davallianum</i>			VU	D1	J, K
<i>Microbryum floerkeanum</i>			EN	D1	J
<i>Mielichhoferia mielichhoferiana</i>	Kopperkismose		VU	D1	S
<i>Molendoa warburgii</i>			VU	D1	
<i>Myrinia pulvinata</i>	Skvulpmose		VU	D1	S, V
<i>Oreoweisia torquescens</i>	Skrentmose		DD		F
<i>Orthothecium lapponicum</i>	Lapphøstmose		EN	D1	
<i>Orthotrichum laevigatum</i>	Skiferbustehette		VU	D1	F
<i>Orthotrichum patens</i>	Svøpbustehette		VU	D1	J, S
<i>Orthotrichum scanicum</i>	Lundbustehette	G	CR	D1	J, S
<i>Orthotrichum stellatum</i>	Havbustehette		CR	D1	J
<i>Oxyrrhynchium pumilum</i>			EN	D1	K
<i>Phaeoceros carolinianus</i>	Gulnål		VU	D1	J
<i>Physcomitrella patens</i>	Muddermose		VU	D1	J, V
<i>Plagiobhila exigua</i>	Kløfthinnemose		NT		S
<i>Plagiobhila norvegica</i>	Tagghinnemose		EN	D1	S
<i>Plagiobhila spinulosa</i>	Pigghinnemose		VU	D1	S
<i>Plagiomnium curvatulum</i>	Fjellfagermose		DD		S
<i>Plagiothecium latebricola</i>	Orejamnemose		NT		S
<i>Plasteurhynchium striatulum</i>			NT		S
<i>Platyhypnidium lusitanicum</i>			CR	C2a(i)	L
<i>Pleuridium acuminatum</i>	Snerpfaksmose		EN	C2a(i)	J
<i>Poblia andrewsii</i>	Krokknoppnikke		DD		F, S
<i>Poblia atropurpurea</i>	Bruntann-nikke		VU	D1	
<i>Poblia erecta</i>	Raknikke		EN	D1	F
<i>Poblia flexuosa</i>			DD		S
<i>Poblia vexans</i>	Gulltann-nikke		VU	D1	F, V
<i>Polytrichastrum pallidisetum</i>	Skalpinnemose		DD		S
<i>Porella obtusata</i>	Glansteppemose		EN	C2a(i)	J, K
<i>Pseudocalliergon angustifolium</i>	Snøgulmose		VU	D1	F, S, V
<i>Pseudocalliergon lycopodioides</i>	Striglegulmose		EN	C1+2a(i); D1	J, V
<i>Pseudocrossidium hornschiianum</i>	Lansemose		EN	D1	J
<i>Pseudoleskeella papillosa</i>	Vortetråklmose		EN	D1	
<i>Psilopilum cavifolium</i>	Småkomagmose		VU	D1	J, V
<i>Psilopilum laevigatum</i>	Storkomagmose		VU	D1	F, S, V
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	Stjertmose		EN	C2a(i)	J, V
<i>Rhabdoweisia crenulata</i>	Butturnemose		DD		S
<i>Rhizomnium andrewsianum</i>	Polarrundmose		DD		F, V
<i>Rhynchostegiella teneriffae</i>	Bekkeagnemose		CR	D1	
<i>Rhynchostegium confertum</i>	Broddskjemose		NT		J, S
<i>Riccia bifurca</i>	Rennegaffelmose		EN	B1ab(iii)+2ab(iii); D1	J, V
<i>Riccia canaliculata</i>	Furegaffelmose		EN	B2ab(iii)	L, V



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Riccia cavernosa</i>	Krystallgaffelmose		VU	B1ab(iii)+2ab(iii); D1	J, V
<i>Riccia ciliata</i>	Skjegg-gaffelmose		CR	D1	J
<i>Riccia fluitans</i>	Vassgaffelmose		VU	B1ab(iii)+2ab(iii); D1	L, V
<i>Riccia huebeneriana</i>	Svampgaffelmose		VU	B2ab(iii); D1	L, V
<i>Scapania apiculata</i>	Fakkeltvebladmose		VU	D1	S, V
<i>Scapania brevicaulis</i>	Enkorntvebladmose		DD		V
<i>Scapania carinthiaca</i>	Røtvebladmose	I§	EN	D1	S
<i>Scapania glaucocephala</i>			DD		S, V
<i>Scapania nimbosa</i>	Torntvebladmose		CR	D1	S
<i>Scapania spitsbergensis</i>	Piggvebladmose		DD		
<i>Scapania tundrae</i>	Tundratvebladmose		DD		F, V
<i>Schistidium atrofusum</i>	Buttblomstermose		EN	D1	
<i>Schistidium bryhnii</i>	Hårblomstermose		VU	D1	
<i>Schistidium helveticum</i>	Bunkersblomstermose		EN	D1	J
<i>Schistidium tenerum</i>	Trådblomstermose		NT		
<i>Sciuro-hypnum flotowianum</i>			EN	D1	S
<i>Seligeria acutifolia</i>	Nålblygmose		EN	D1	S
<i>Seligeria campylopoda</i>	Krokblygmose		VU	D1	S
<i>Seligeria carniolica</i>			CR	D1	F
<i>Seligeria oelandica</i>	Begerblygmose		EN	D1	S
<i>Seligeria patula</i>			EN	D1	S
<i>Seligeria pusilla</i>	Nurkblygmose		NT		
<i>Seligeria subimmersa</i>	Øreblygmose		EN	A2c; B1ab(iii,iv)+2ab(ii,iv); D1	
<i>Sphagnum troendelagicum</i>	Trøndertormose		EN	C2a(i)	F, V
<i>Sphagnum wulfianum</i>	Huldretormose		EN	C2a(i)	F, S, V
<i>Splachnum melanocaulon</i>	Bleikmøkkmose		EN	D1	S, V
<i>Syntrichia laevipila</i>	Almehårstjerne		VU	D1	J
<i>Syntrichia latifolia</i>			EN	D1	J
<i>Syntrichia montana</i>	Midjehårstjerne		VU	C2a(i)	K
<i>Syntrichia virescens</i>	Barkhårstjerne		VU	D1	J
<i>Tayloria acuminata</i>	Spisstrompetmose		VU	D1	J, S
<i>Tayloria serrata</i>	Sagtrompetmose		VU	C1+2a(i); D1	J, S, V
<i>Tayloria splachnoides</i>	Setertrompetmose		NT		S
<i>Tetraplodon blyttii</i>	Kuppellemenmose		VU	D1	F, S
<i>Tetraplodon paradoxus</i>	Blindlemenmose		CR	D1	F
<i>Tortella flavovirens</i>	Dynevrimose		EN	D1	K
<i>Tortula cernua</i>	Kryltustmose		NT		K
<i>Tortula lanceola</i>	Tannbegermose		EN	D1	K
<i>Tortula laureri</i>	Nikketustmose		EN	D1	F, S
<i>Tortula leucostoma</i>	Krølltustmose		NT		
<i>Tortula obtusifolia</i>	Klostertustmose		VU	D1	J
<i>Tortula systylia</i>	Hatt-tustmose		NT		F
<i>Trematodon laetevirens</i>	Flogtranemose		EN	D1	F
<i>Warnstorfia pseudostraminea</i>	Pyttnekkemose		VU	B2ab(iii);C1	J, L, V
<i>Weissia longifolia</i>	Svøpkrusmose		VU	D1	J

Art/Underarter <i>Species/Subspecies</i>	Norsk artsnavn <i>Norwegian common name</i>	Lister <i>Lists</i>	Kategori <i>Category</i>	Kriterier <i>Criteria</i>	Naturtype <i>Type of environment</i>
<i>Weissia perssonii</i>	Stripekrusmose		NT		K
<i>Weissia rostellata</i>	Blindkrusmose		EN	C2a(i)	J
<i>Weissia squarrosa</i>	Sprikekrusmose		EN	C2a(i)	J
<i>Zygodon dentatus</i>	Tannkjølmose		CR	D1	S
Underarter Subspecies					
<i>Fontinalis antipyretica</i> ssp. <i>bryhnii</i>	Mudderelvemose		EN	B2ab(iii); D1	L
<i>Schistidium submuticum</i> ssp. <i>submuticum</i>			VU	C2a(i)	







Karplanter

Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta, Anthophyta

Utarbeidet av Compiled by
Reidar Elven, Torbjørn Alm, Harald Bratli, Arve Elvebakk, Torstein Engelskjøn,
Eli Fremstad, Marit Mjelde, Bjørn Moe og Oddvar Pedersen

For adresser, se innledende sider i boka For addresses, see initial pages



Systematikk og økologi

Karplanter omfatter en stor og tre små evolusjonsgrupper som her vurderes samlet: kråkefotplanter (Lycophyta), bregne og snelleplanter (Pterophyta), nakenfrøete (Coniferophyta) og dekkfrøete (Anthophyta). Elven i Lid og Lid (2005) oppgir at det 31. oktober 2004 var registrert 3148 arter og underarter av karplanter utenfor kultur i Norge inkludert Svalbard. I dette tallet inngår både seksuelle og aseksuelle arter (småarter med ukjønnnet frøformering, agamospermi), men i tre grupper med sammenlagt mellom 1000 og 2000 småarter er bare kollektivarter inkludert: nyresoleie-gruppen (*Ranunculus auricomus* agg.), svever (*Hieracium* og *Pilosella*), og storparten av løvetann (*Taraxacum*). Av det totale tallet er 1464 karplanter (46,5 %) vurdert som hjemlige i Norge, det vil si kommet til landet uten menneskers hjelp, mens 92 (2,9 %) er tvilsomme som hjemlige. Resten, og dermed flertallet, vurderes som innførte. Av de 1592 innførte karplantene er 693 (43,5 %) stabile eller bofaste i landet. Dette er dermed den organismegruppen som har absolutt og relativt flest innførte arter og også flest arter som er blitt stabile (bofaste) og som til dels ekspanderer raskt i landet. Etter oktober 2004 er det påvist noen titall nye planter, men bare 4–5 hjemlige. Totalt kjenner vi dermed fra Norge ca. 2250 bofaste arter/underarter av karplanter. Fra Svalbard (inkludert Bjørnøya) er det kjent 178 hjemlige og bofaste karplanter og 68 av disse (38,2 %) er ikke kjent fra fastlandet, men knytter Svalbard til russisk og grønlandsk Arktis. I 19 av tilfellene er tilknytningen til andre arktiske områder på underartsnivå, mens arten, slik den avgrenses i dag, også finnes på fastlandet som annen rase.

Karplanter dominerer i praktisk talt alle naturtyper på land, er viktige i grunt ferskvann, og forekommer også i marine gruntvannsområder. De utgjør en hoveddel av biomassen i landet. To problemer i forbindelse med bruk

Systematics and Ecology

Vascular plants comprise one large and three small evolutionary groups (which are treated together here): Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta and Anthophyta. Elven in Lid and Lid (2005) reported that on 31 October 2004 there were 3148 registered species and subspecies of vascular plants (not in culture) in Norway including Svalbard. This number includes both sexual and asexual species (apomictic species with asexual seed reproduction, or agamospermy), while in three groups (comprising between 1000 and 2000 apomictic species) only aggregate species are included: *Ranunculus auricomus* agg., *Hieracium* and *Pilosella*, and most of the *Taraxacum*. Of the total number, 1464 (46.5%) vascular plants are considered as native in Norway (i.e. arrived without the aid of humans), while 92 (2.9%) are doubtedly native. The remaining plants, and therefore the majority, are considered as introduced. Of the 1592 introduced vascular plants, 693 (43.5%) are stable or settled in Norway. This group of organisms has, in absolute and relative terms, the highest number of introduced species and also the highest number that has become stable (settled) and which partly is expanding quickly in the country. Some tens of new plants are registered after October 2004, but only 4–5 are native. All in all, approximately 2250 settled species or subspecies of vascular plants are known from Norway. From Svalbard (including Bjørnøya) 178 native and settled vascular plants are known, whereof 68 (38.2%) species are not known from the mainland. Instead they connect Svalbard to Russian and Greenlandic Arctic areas. In the cases of 19 species, the connection to other Arctic areas is on subspecies level, while the species (as it is presently defined), is also found on the mainland as a different race.

Vascular plants are dominating in nearly all terrestrial nature types, and they are important in shallow freshwater



av IUCN sine kriterier for rødlistevurdering av karplanter er å definere hva et individ er (og dermed en populasjon) og hva en generasjonslengde er. Planter med horisontal vekst (krypende overjordsstengel, jordstengler) kan vokse og leve meget lenge klonalt (minst 7000–8000 år er estimert for enkelte arktiske planter) og kan bli meget store (flere hundre eller tusen m², kanskje km²). Den naturlige vurderingen av hva et individ er sett fra et fysiologisk utgangspunkt er da et planteskudd (en ramet), som kan overleve uavhengig av resten av planten og reagere ulikt. Det mest naturlige vurderingen av individet sett fra et genetisk utgangspunkt er hele klonen (en genet), hvor antall kloner avgjør hvor sårbar planten kan være genetisk. Generasjonslengdene varierer dermed også fra under et år hos mange ettårige, til århundrer for trær og årtusener for enkelte klonale urter, gras, starr og siv. Tiden fra frø/sporespiring til første reproduksjon fra noen uker til flere tiår eller mer. Planter er stasjonære, overveiende nokså langlevde, og varierer sterkt i hvor mye de legger ned av ressurser i årlig reproduksjon. For de fleste langlevde plantene legges lite energi ned årlig i reproduksjon, og deres utbredelser og populasjoner endrer seg relativt langsomt. For de kortlevde legges vesentlig mer energi ned i reproduksjon og i mekanismer for å sikre at sporer, frø eller yngleknopper kommer fram til egnete spire og voksesteder. Disse kan dermed ha raskere endringer og rekke over lengre avstander, særlig der hvor de utnytter en effektiv spredningsagens (vind, havstrømmer, fugler).

Vurderingsprosessen

Vi har her gjort rødlistevurdering for karplanter for henholdsvis fastlandsdelen av Norge og Svalbard (inkludert Bjørnøya). Disse presenteres som to lister. Jan Mayen er utelatt, men har en antatt endemisk art i en egen gruppe av løvetann (*Taraxacum acromaurum*).

Følgende kriterier er oppfylt for karplanter som er vurdert for Rødlista. De har stabile og i alle fall potensielt reproduserende populasjoner i Norge eller (for nyinnvandrere) har minst to generasjoner og/eller 10 års eksistens som reproduserende. Med reproduksjon menes her rekruttering fra sporer, frø eller yngleknopper. Antatt innførte planter er bare vurdert dersom de har vært, eller kan antas å ha vært, i landet siden før 1800. Både planter på artsnivå og på lavere nivå er vurdert, men i det siste tilfelle bare dersom plantene vurderes å være gamle, godt adskilte underarter med ulik utviklingshistorie og utbredelsesmønster, og der adskillelsen antas å ligge minst 8000–9000 år tilbake (slutten av siste istid eller tidligere).

areas and also occur in shallow marine areas. They constitute a major fraction of the biomass in the country. There are two problems connected to the use of IUCN criteria for Red List assessment on vascular plants: how to define an individual (and thereby a population) and a generation length. Plants that grow horizontally (with trailing rhizomes under or on the soil surface) can grow and live clonally for a very long time (at least 7000–8000 years is estimated for some Arctic plants) and can become very large (several 100 or 1000 m², perhaps km²). From a physiological point of view, it is natural to consider the ramet as an individual which can survive independently of the rest of the plant and react differently, while from a genetic point of view the whole clone (or genet) is the individual. Number of clones determines the genetic vulnerability of a plant. The generation time therefore vary from less than a year for many annuals, to centuries for trees and millennia for some clonal herbs, grasses, sedges and rush. The time from seeds or spore germination to the first reproduction also varies from some weeks to several decades or more. Plants are stationary, mostly long lived, and the resources invested yearly in reproduction vary to a high degree. Most long lived plants invest little energy per year on reproduction, and their distribution and populations change relatively slowly. Short lived plants invest significantly more energy in reproduction and in mechanisms to ensure that spores, seeds, or gemmae reach suitable germination or growth places. They can therefore have quicker changes and cover long distances, especially where they make use of an efficient spreading agent (e.g. wind, currents, or birds).

The Assessment Procedure

Red List assessments of vascular plants have been performed for the Norwegian mainland and Svalbard (including Bjørnøya), respectively. Assessments are presented as two lists. Jan Mayen is omitted, but has a supposed endemic dandelion species (*Taraxacum acromaurum*).

The following criteria have been fulfilled for vascular plants which have been assessed for the Red List. They are stable and have, at least potentially, reproducing populations in Norway or (for recent immigrants) they have been reproducing for at least two generations and/or 10 years. Reproduction is here defined as recruitment from spores, seeds, or gemmae. Supposedly introduced species have been evaluated only if they have been, or are supposed to have been, in the country since before 1800. Plants on species as well as lower levels have been



For slike enheter står valget vanligvis mellom behandling som underarter eller arter, og mange andre botaniske tradisjoner behandler dem som arter i sine nasjonale rødlistor. I europeisk karplantebotaniikk (Tutin m.fl. 1968–80, 1993; Jonsell 2000, 2001; Elven i Lid og Lid 2005) anses underarter som reelle og vesentlige enheter for vurdering og sikring av biologisk mangfold.

Karplanter blir vanligvis samlet og deponert som presete belegg i offentlige herbarier. Disse har i dag ca 1 800 000 belegg samlet over en periode på nesten 200 år, eller i snitt over 500 belegg per art (varierer fra 1 til nesten 2000). Beleggene i herbariene er omfattende, kontrollerbare og gir en god oversikt over forekomst og utvikling for denne organismegruppen. Alt vesentlig Svalbard-materiale er allerede dataregistrert, ca. 40 000 belegg eller i snitt ca. 225 per art. For fastlandet er nær innpå 1 million belegg dataregistrert i herbariene i Oslo, Ås, Kristiansand, Bergen, Trondheim og Tromsø mens ca. 800 000 gjenstår å registrere. De plantene som er relevante for rødlista er overveiende ferdigregistrert i herbariene bortsett fra Bergen. Vi har delt det registrerte materialet kronologisk og sett på innsamlingsfrekvens før og etter 1980 for å få et estimat for populasjonsutvikling, spesielt for ikke altfor sjeldne planter. Vi har tatt hensyn til om den aktuelle planten har vært gjenstand for spesiell oppmerksomhet og dermed samlet hyppigere enn forventet i visse perioder. En annen hovedkilde er Lids flora som har kommet med nye, oppdaterte utgaver sju ganger med omtrent ti års mellomrom fra 1944 til 2005. Viktig informasjon for mange arter som er relevante for Rødlista finnes også i Norsk FloraAtlas, der et utvalg arter i spesielle utbredelsesgrupper er behandlet nokså detaljert: kystplanter (Fægri 1960), fjellplanter (Gjærevoll 1990), planter med sørøstlig utbredelsesmønster (Fægri og Danielsen 1996), og planter med østlig og nordøstlig utbredelsesmønster (Fremstad m.fl. under forb.). Tilbakegang i enkelte naturtyper er bare i liten grad blitt brukt direkte for karplanter. Delvis skyldes dette at de fleste karplanter er knyttet til flere naturtyper, delvis at vi mangler gode data for å estimere tilbakegangen for naturtyper og at herbarieinformasjonen gir et kvantitativt og mer eksakt mål.

Et problem innen karplanter er det store omfanget av planter som er innført eller innkommet med menneskelig virksomhet, trolig fra første introduksjon av jordbruk og senere med hagebruk og transport. Mange av disse plantene er nå viktige og verdifulle kulturminner som går tilbake ved modernisering av jordbruket og endringer i annen menneskelig virksomhet. Samtidig regnes nye og ekspansive innførte og innkomne planter som en trus-

evaluated, but in the last case only if the plants are considered as old, well separated subspecies with different evolutionary history and distribution pattern, and where the separation is supposed to date back at least 8000-9000 years (at the end of the last Ice Age or earlier). For such entities there is normally a choice between treatment as subspecies or species, and botanists in many countries treat them as species in corresponding national Red Lists. In European vascular flora treatments (Tutin et al. 1968-80; Jonsell 2000, 2001; Elven in Lid and Lid 2005), subspecies are considered as true and essential entities for assessment and securing of biological diversity.

Vascular plants are usually collected and deposited as specimens in public herbaria. Today, Norwegian herbaria contain approximately 1 800 000 specimens collected during nearly 200 years, or on average 500 specimens per species (varying from 1 to nearly 2000). Specimens in herbaria are comprehensive, verifiable, and provide a detailed survey of occurrence and development for this group of organisms. All the essential material from Svalbard is already registered electronically, comprising approximately 40 000 specimens or on average 225 per species. From the mainland, close to 1 million specimens are registered electronically in herbaria of Oslo, Ås, Kristiansand, Bergen, Trondheim and Tromsø. Approximately 800 000 remain for registration. Those plants which are relevant for the Red List are predominantly registered in the herbaria, except from Bergen. The registered material is divided chronologically and collecting frequency before and after 1980 is taken into account, in order to estimate the population development particularly for the less rare plants. It is also considered if a particular plant has received particular attention and is therefore collected more frequently than expected during certain periods. A main source of information has been Lid's flora, which has been published in new and updated versions seven times (approximately every 10 years) from 1944 to 2005. Relevant information on Red List species is also found in the Norwegian FloraAtlas, where a selection of species in particular distribution groups are treated relatively in detail: coastal plants (Fægri 1960), mountain plants (Gjærevoll 1990), plants with south-eastern distribution patterns (Fægri and Danielsen 1996), and plants with eastern and north-eastern distribution patterns (Fremstad et al., in prep.). The decline of certain nature types is only to a small degree used for vascular plants. This is partly due to the fact that most vascular plants are associated with several nature types, and partly due to a lack of data estimates



sel mot biologisk mangfold. Avveilingen mellom når en plante går over fra å være en trussel til å bli et kulturminne er subjektiv. Vi har diskutert å ha en grense på år 1900 for karplanter, for å kunne inkludere minner fra f.eks. ballasttiden og 1800-tallets hagebruk og parker, men har bestemt at år 1800 skal gjelde også for karplanter som for andre organismer.

Nedgradering av karplanter etter IUCN sine kriterier, på grunn av potensial for regelmessig nyrekruttering fra naboområder, er generelt lite aktuelt. Få karplanter har hyppig og rask langdistansespredning. Nedgradering er bare gjennomført for noen sørlige havstrandplanter der det er sterke indisier på pågående innspredning med kyststrømmene fra den svenske vestkysten og kanskje fra Danmark. Det er også foretatt en nedgradering av noen få vann- og sumpplanter med antatt effektiv fuglespredning, og for sibirgran i Sør-Varanger som antas i prinsippet å kunne rekrutteres med vindspredte frø fra de nærliggende, massive finske forekomstene.

For fastlandsdelen av Norge er 426 arter og underarter (derav 44 underarter) ført på Rødlista (29 % av de hjemlige plantene, Tabell 16). De fordeler seg med 5 % (20 arter/underarter) som regionalt utdødd (RE), 14 % som kritisk truet (CR), 22,5 % som truet (EN), 20 % som sårbare (VU), 35 % som nær truet (NT), og 3,5 % som trolige kandidater til Rødlista, men med manglende datagrunnlag (DD). Over halvparten av de regionalt utdødde artene har vært knyttet til de grovt definerte naturtypene tørrbakke og (tradisjonell) åker. Størst andeler av karplanter i de øverste trusselkategoriene (CR og EN) er knyttet til naturtypene tradisjonell beitemark og slåtteeng, baserik tørrbakke, ferskvannskant (dam, sjø, elv) og havstrand. Noe mindre andeler er knyttet til skogkant og kratt, rasmak, sump og myr. For alle karplanter samlet er følgende grove naturtyper de med størst antall rødlistearter, i fallende rekkefølge: tørrbakke, tradisjonell beitemark, ferskvannskant, havstrand, skog og myr. Det er også sammenheng med hvor artsrike naturtypene er generelt.

For Svalbard er 53 arter og underarter (derav tre underarter) ført på Rødlista (30 %, Tabell 17). De fordeler seg med 32 % (17 arter/underarter) som kritisk truet (CR), 17 % som truet (EN), 21 % som sårbare (VU), 28 % som nær truet (NT), og 2 % (en underart) der data er utilstrekkelige (DD). Prosentandelen kritisk truede planter er dermed vesentlig større på Svalbard enn på fastlandet. Det skyldes trolig at relativt flere arter er av reliktnatur, kanskje fra postglasial varmetid, og har kritisk små og individfattige forekomster. For de andre kategoriene er prosentallene på samme nivå for Svalbard og fastlandet. En hoveddel

of the decline in nature types. Besides, herbarium data provide a quantitative and more exact measure.

A problem within vascular plants is the large amount of plants which are introduced or have arrived by human activity; from the time when agriculture was introduced and until recent gardening and transportation activities. Many of these plants are now important and valuable cultural monuments, which decline as a result of modernization of agriculture or changes in other human activities. Also, the introduction and arrival of new and invasive plants are considered as a threat to biological diversity. When a plant goes from being a threat to become a cultural monument, is a subjective decision. For vascular plants, a limit up to the year 1900 was suggested, to able the inclusion of remnants from the era of ballast and gardening and parks of the 19th century, but it has been decided that 1800 is to be the limit for vascular plants equal to other organisms.

Downgrading of vascular plants according to the IUCN criteria based on the potential of new recruitment from neighbouring areas, is in general not a topic: few vascular plants can spread frequently and quickly over long distances. Downgrading is only performed for some southern seashore plants, where evidences are strong of ongoing recruiting and spreading with coastal currents from the Swedish west coast and possibly from Denmark. The downgrading also includes a few water and marsh plants which are supposed to spread efficiently with birds, and the Siberian spruce in Sør-Varanger which may in principle be recruited from wind spread seeds from the nearby, huge Finnish occurrences.

From the Norwegian mainland, 426 species and 44 subspecies are on the Red List (29% of the domestic plants, Table 16). Of these, 5% (20 species/subspecies) have been classified in category RE, 14% in category CR, 22.5% in category EN, 20% in category VU, 35% in category NT, and 3.5% as probable candidates for the Red List but lacking data under category DD. More than half of the regionally extinct species have been associated with the roughly defined nature types "dry shallow soil grassland" and "grain and flax fields". The majority of vascular plants in the upper threat categories CR and EN are associated with nature types such as traditional pasture and meadow, calcareous dry shallow soil grassland, freshwater shores (ponds, lakes, and rivers), and sea shores. Smaller fractions are associated with forest fringes and thickets, screes, marsh and bogs. The largest numbers of Red List species of vascular plants are found, in falling order, in the following nature types (roughly categorised):



av Svalbard-plantene i de høyeste kategoriene (CR, EN) er relativt varmekrevende og knyttet til lokale, klimatisk gunstige lommer: sørvendte enger og heier, hellende si-gevannsmyrer, berg og fuglefjell-enger. De er alle sjeldne med små populasjoner, og flere også med forekomst i områder med inngrep. En hoveddel i den laveste kategorien (NT) er planter knyttet til de kaldeste strøkene.

For fastlandsdelen av Norge er hoveddelen av karplantene ført på Rødlista ut fra populasjonsreduksjon (A-kriteriene, i hovedsak estimert ut fra herbariedatabasen og forventet framtidig tendens) og/eller sjeldenhet, det vil si meget begrenset utbredelse eller svært få forekomster (B-kriteriene). Kriterier som bygger på antall individer og eksakte populasjonsstørrelser kan være nokså misvisende for karplanter. En populasjon på 10 000 individer av en liten, kortlevd plante kan være mye mer sårbar for stokastiske endringer enn en populasjon på 100 individer av en langlevd og seiglivet, tue eller mattedannende plante. Kriteriene populasjonsstørrelse og reduksjon (C-kriteriene) er særlig anvendt for en del kritisk truede planter (CR), mens stokastisk risikabel liten populasjon (D-kriteriene) er særlig anvendt for en del antatt sårbare planter (VU). For Svalbard er populasjonsreduksjon i forutgående vurderingsperiode (A2-kriteriet) bare anvendt for noen få og sjeldne planter berørt av inngrep i Longyearbyen og Ny-Ålesund, mens framtidig reduksjon (A3-kriteriet) er anvendt for de minst varmetolerante pga. antatt global oppvarming. Dermed er kriteriene sjeldenhet (B-kriteriene) og stokastisk sårbarhet (D-kriteriene) de som i hovedsak er anvendt på Svalbard, og for kritisk truede arter også populasjonsstørrelse og -reduksjon (C-kriteriene). Verdt å merke seg er at storparten av karplantene som er ført på Rødlista for Svalbard er sjeldne fordi de er relativt varmekrevende. Disse vil kunne få en mer positiv populasjonsutvikling ved varmere klima.

For to situasjoner blir anvendelse av IUCN-kriteriene nokså misvisende for norske karplanter. Dette gjelder for mange vanlige planter med sterk regional tilbakegang og for noen varmekrevende, men sjeldne planter. Mange langlevde planter knyttet til kulturmark i lavlandet, men både til kulturmark og andre naturtyper i fjellstrøk og nordpå, har hatt en meget sterk tilbakegang eller er nesten forsvunnet fra lavlandet de siste 50 årene. Tilbakegangen oppfyller derfor A-kriteriene for inkludering i den nasjonale Rødlista, men en må samtidig være klar over at dette er planter som fortsatt er og forventes å forbli vanlige i store deler av landet (for eksempel brudespore, bittersøte og marinøkkel). En rekke varmekrevende, fortsatt svært sjeldne planter synes å være i ekspansjon sørpå (for eksempel

dry shallow soil grassland, traditional pasture, freshwater shore, sea shore, forest, and bog. There is also a connection to the species richness of the nature types in general.

For Svalbard, 53 species and subspecies (of which three subspecies) are included on the Red List (30%, Table 17). They divide between 32% (17 species/subspecies) in category CR, 17% in category EN, 21% in category VU, 28% in category NT, and 2% (one subspecies) in category DD. The percentage of critically threatened plants is therefore significantly higher in Svalbard compared to the mainland. The reason is probably that several species are relict species, maybe dating back to the postglacial period of warmer climate, and populations are critically small and have few individuals. For the other categories, the percentages are on the same level in Svalbard and on the mainland. The main fraction of Svalbard plants in categories CR and EN are relatively thermophilic, and associated with local patches of favourable climate: south facing meadows and heaths, sloping seepage mires, cliffs and meadows near bird colonies. They are all rare with small populations, and several occur in areas of disturbance. In the lowest category NT, the main fraction is plants which are associated with the coldest regions.

For the mainland of Norway, the majority of vascular plants are included on the Red List based on criterion A (population reduction, mainly estimated from data in herbaria and expected future tendencies) and/or criterion B (rareness, i.e. strongly limited distribution or few occurrences). Criteria based on numbers of individuals and exact population sizes may be relatively misleading for vascular plants. A population of 10 000 individuals of a small, short lived plant may be more vulnerable to stochastic changes than a population of 100 individuals of a long lived and persistent plant. Criterion C concerning population size and reduction is used particularly for some supposedly endangered plants (listed under category CR), while criterion D concerning small populations which are vulnerable to stochastic changes, is used for some supposedly vulnerable plants (category VU). For Svalbard, criterion A2 (concerning population reduction during the previous assessment period) has been used only for a few and rare plants which are affected from disturbance in Longyearbyen and Ny-Ålesund, while criterion A3 (concerning future population reduction) is used for the least heat tolerant species due to the supposed global warming. Criteria B (rareness) and D (stochastic vulnerability) are mainly used for the species in Svalbard, and criterion C (concerning population size and reduction) for critically threatened species.

strandbete og sandnattlys). For disse gir ikke populasjonsutviklingen noen grunn til bekymring, men de har fortsatt så små og få populasjoner at de oppfyller kriteriene for inkludering på Rødlista.

Sammenliknet med Sverige har det for karplanter vært svært få programmer i Norge med oppfølging av enkeltarter og deres populasjoner. Det er trolig at mange planter som vi fører på Rødlista på grunn av estimert nedgang (ut fra lavere innsamlingsfrekvens) ville lande i andre og trolig strengere kategorier ved nøyere undersøkelse. For de 60 artene/underartene som vurderes som kritisk truede har vi en noe nær nasjonal overvåking av bare én art (rød skogfrue) og uoffisielle og private overvåkinger av ca. fire andre (kvitmure, bakkekløver, dvergtistel, sibirstjerne). Fullføring av dataregistrering av samlingsmateriale er et annet område som kan bedre kvaliteten på rødlisteopplysningene vesentlig.

Påvirkningsfaktorer

Fem hovedgrupper av påvirkningsfaktorer er ansvarlige for den overveiende delen av populasjonsnedgang og trusselbilde for norske karplanter: i) Jordbruksomlegginger de siste 50-100 årene har ført til at det tradisjonelle mønsteret med slåtteeenger, utslåtter i myr, urterik skog og våtmark, omfattende seterbruk og beite i fjell, skog, på myr og på strand, omtrent er forsvunnet mens andre arealer blir mye mer intensivt utnyttet enn tidligere. Planter knyttet til tradisjonell arealbruk, og som trolig har vært en del av landskapet minst siden bronsealderen, har gått meget sterkt tilbake i alle lavlandsområder i Sør og Midt-Norge og delvis også i Nord-Norge, og i seterområder i fjellstrøk. Tilbakegangen skyldes hovedsakelig gjengroing og er trolig irreversibel. Mange av disse plantene kan bare bevares i et lite omfang ved skjøtsel og museal behandling. I tillegg til de mer opplagte kulturmarkplantene gjelder dette også i meget sterkt omfang planter på beitede havstrender, i beitet våtmark og sump, og på tråkkete vasskanter, der gjengroing med mer stovokste og konkurranse-dyktige planter fører til bortfall av en lang rekke arter; ii) Grøfting, enten for oppdyrking eller for å øke arealet utnyttbar skog, har redusert omfanget av myr og sump i lavlandet til en brøkdel av hva det var år 1900. De fleste myr og sumpplanter er langlevde og har opplagt gått markert tilbake i vurderingsperioden; iii) Mange av landets mest urbaniserte områder er også blant de botanisk rikeste og har den største konsentrasjonen av sjeldne og sårbare arter. Dette gjelder spesielt kalkområdene i Oslofeltet (Oslo – Bærum – Asker, Drammensområdet med Lier

It is noteworthy that the majority of vascular plants from Svalbard on the Red List are rare because they are relatively thermophilic. These may experience a positive population development in case of a warmer climate.

Application of IUCN criteria on Norwegian vascular plants is misleading in two cases: regarding many common plants which are regionally in strong decline and some heat demanding and rare plants. Many long lived plants associated with meadows and pastures in the lowland, and also pastures and other nature types in the mountains and in the north, have experienced a strong decline and are almost disappeared from the lowlands in the last 50 years. The use of criterion A based on a decline is therefore valid regarding assessment for the national Red List, but at the same time acknowledging that these plants are still common and expected to remain common over large areas of the country (e.g. *Gymnadenia conopsea*, *Gentianella amarella*, and *Botrychium lunaria*). Several thermophilic and still very rare plants seem to be expanding in the south (e.g. *Beta vulgaris* ssp. *maritima* and *Oenothera ammophila*). For these, the population development is not of any concern, but they still have vulnerably small and few populations and therefore qualify for the Red List.

Compared to Sweden, there have been few Norwegian programs on vascular plants which take into account single species and their populations. It is likely that many of the plants which are included on the Red List due to estimated population decline (based on lower collection frequency) would be transferred to other and higher categories if examined more closely. Of the 60 critically endangered species/subspecies, only one species (*Cephalanthera rubra*) is subjected to a nearly national monitoring, and four others (*Drymocalis rupestris*, *Trifolium montanum*, *Cirsium acaule*, and *Eurybia sibirica*) are subjected to unofficial and private monitorings. Fulfillment of data registrations is another topic which can significantly improve the quality of Red List information.

Impact Factors

An overwhelming fraction of population decline and threats to the Norwegian vascular plants is related to five main groups of impact factors: i) Changes in agriculture in the last 50-100 years, leading to a disappearance of traditional hay meadows, outfield mowing in wetland, mire, and herb rich forest, extensive summer pasture at and around mountain summer farms, in forests, bogs and on shores. Other areas are more intensely exploited than





og Eiker – Modum, Ringerikshalvøya, nedre Grenland med Skien – Porsgrunn – Brevik – Langesund), men også søndre Østfold (Halden, Fredrikstad – Sarpsborg), Kristiansand-området, Stavanger-området og området Trondheim – Stjørdal. Nedbygging er dermed en hovedårsak til populasjonstilbakegang for en meget lang rekke av karplantene på Rødlista. I tillegg kommer inngrep ved veianlegg og i strandsonen. Urbaniseringen fører til direkte habitattap ved at voksestedet fysisk forsvinner. I tillegg får vi fragmentering av voksesteder og en kvalitetsreduksjon i gjenværende arealer på grunn av slitasje, konkurranse fra mer konkurransesterke og ofte introduserte arter, generell gjødsling fra avgasser, forsøpling osv; iv) Mange karplanter er spesialiserte til vasskanter langs sjøer og elver. Vasskraftutbygging har dermed hatt stor betydning og har ført til sterk reduksjon eller utryddelse av et antall av landets mest sjeldne planter, f.eks. sibirstjerne og aursundløvetann ved Aursunden, finntelg, kveinhavre, masimjelt, småjonsokblom, grårublom og flere andre arter ved Alta/Kautokeino-vassdraget, og russearve, finnmarskstart, veikstart og flere andre arter ved Pasvik-vassdraget. Utbyggingen av Alta/Kautokeino-vassdraget er det i særklasse mest alvorlige enkeltinngrepet som har redusert mangfoldet blant norske karplanter (Elvebakk og Mølster 1982). I tillegg til disse og mange andre botanisk uheldige neddemminger har andre plante-forekomster gått tapt eller blitt redusert ved andre inngrep langs og i vassdrag, spesielt forbygning og eutrofiering. En framtidig trusselfaktor, nå når de store vassdragsutbygningene trolig er over, er små elvekraftverk der de biologiske og klimatiske konsekvensene nedstrøms er ukjente; v) Vi ser tendens til reduksjon av varige snøfonner og breer, og uttørking av snøleier i fjellet. Dette har pågått gjennom store deler av 1900-tallet og ble dokumentert blant annet for Sylene og tilgrensende svenske fjell ved sammenlikning mellom undersøkelser på 1910-20-tallet og 1950-tallet (Nordhagen 1928 og 1956; Smith 1920, 1951 og 1957). Prosessen synes å ha skutt fart i de siste tiårene, med merkbare endringer fra 1990 til i dag i for eksempel Dovrefjell. En lang rekke av våre mer sjeldne, mellomalpine fjellplanter og nordlige, arktiske planter er knyttet til naturtyper som er i ferd med å bli sterk reduserte eller forsvinne. De er også knyttet til kalkrik grunn og har liten eller ingen mulighet for vertikal forflytning opp i høyere fjell, som oftest er sure, og absolutt ingen mulighet for nordlig forflytning. Klimaendringer er dermed en påvirkningsfaktor vi har trukket inn for fjellplanter og arktiske planter (både i Finnmark og på Svalbard), i alt vesentlig med en forventet tilbakegang.

earlier. Plants which are associated with traditional land use, and which were probably a part of the landscape since the Bronze Age, are strongly declining in all lowland areas of south and mid-Norway and partly also in the north and in summer farm areas in the mountains. The decline is mainly due to overgrowing and is probably irreversible. Many of these plants can only be maintained to a limited degree through management and in museum farms. In addition to the more obvious cultural field plants this also regards to a large degree plants in grazed areas of sea shores, wetland and marsh, shores with tracks and paths, where overgrowing of larger and more competitive plants lead to the loss of many species; ii) Ditching, either for arable land or to increase the area of exploitable forest, has lead to a reduction of mires and marshes in the lowland. Today, the areas of such nature types are only a fraction of what used to be seen in the year 1900. Most mires and marsh plants are long lived and have obviously declined during the assessment period; iii) Many of the most urban zones in the country are also the richest in botanical terms, with the highest concentrations of rare and vulnerable species. This regards particularly calcareous areas in the geological area of Oslofeltet (Oslo-Bærum-Asker, the area around Drammen including Lier and Eiker-Modum, Ringerike, lower Grenland including Skien-Porsgrunn-Brevik-Langesund), but also the south of Østfold (Halden, Fredrikstad-Sarpsborg), around Kristiansand and Stavanger, and the area from Trondheim to Stjørdal. Urban development is therefore a main cause of population decline for many species of vascular plants on the Red List. Interventions from road construction and in the shore zone are also a cause for population decline. In addition, fragmentation of habitats, quality deterioration due to trampling, competition from strong and often introduced species, aerial fertilization, and waste in general, are important factors; iv) Many vascular plants are specialized for a life on shores along lakes and rivers. Hydropower development has had a strong impact and led to a strong reduction or extinction of a number of the countries rarest plants (e.g. *Eurybia sibirica* and *Taraxacum crocodes* at Lake Aursunden, *Gymnocarpium continentale*, *Trisetum subalpestre*, *Oxytropis deflexa* ssp. *norvegica*, *Silene involucrata* ssp. *tenella*, *Draba cinerea*, and other species in the Alta/Kautokeino watercourses, *Moehringia lateriflora*, *Carex laxa*, *Carex disperma*, and other species at the Pasvik watercourses). Constructional development in the Alta/Kautokeino watercourses is definitely the most serious singular intervention leading to a reduction in diversity among Norwegian vascular plants (Elvebakk and

Nomenklatur

Nomenklaturen følger Norsk Flora (Lid og Lid 2005) og er med noen få unntak også i samsvar med de to bindene som foreløpig er kommet av Flora Nordica (Jonsell 2000, 2001).

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen har bestått av Reidar Elven (leder) og for fastlandet Torbjørn Alm, Harald Bratli, Eli Fremstad, Marit Mjelde, Bjørn Moe og Oddvar Pedersen, for Svalbard Arve Elvebakk og Torstein Engelskjøn.

Mølster 1982). Other dam projects have also been adverse to the botanical life, and plant occurrences have been lost or reduced from other interventions (e.g. embankments and eutrophication) along watercourses. A future threat factor, when large scale watercourse development is probably ended, is the construction of small power plants in rivers where biological and climatic consequences on the downstream environment are unknown; v) There is a tendency towards reduction of enduring snowdrifts and glaciers, and desiccation of snow beds in the mountains. This has been ongoing during most of the 20th century, and has been documented in e.g. Sylene and adjacent Swedish mountains from comparison of surveys in 1910s-20s and 1950s (Nordhagen 1928, 1956; Smith 1920, 1951, 1957). The speed of the process seems to be increasing in the last decades, with noticeable changes from 1990 until today (e.g. in the mountains Dovrefjell). Several rare, mid-alpine mountain plants and Arctic plants are associated with nature types that are strongly reduced or disappearing. They are also associated with calcareous ground and have little or no possibility of vertical displacement into higher mountain (which are often acidic) and absolutely no possibility of movement northwards (into the Barents Sea). Climate changes are therefore an impact factor which is considered here for mountain and Arctic plants (both in Finnmark and Svalbard), mainly with an expectation of decline.

Nomenclature

Nomenclature follows Lid and Lid (2005), and with only a few exceptions the nomenclature is also in accordance with the two present volumes of Flora Nordica (Jonsell 2000, 2001).

The Group of Experts

The group of experts has consisted of Reidar Elven (leader), and for the mainland Torbjørn Alm, Harald Bratli, Eli Fremstad, Marit Mjelde, Bjørn Moe, and Oddvar Pedersen. For Svalbard, the assessments have been performed by Reidar Elven (leader), Arve Elvebakk and Torstein Engelskjøn.



Tabell 16. Totalt antall registrerte arter av karplanter i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of registered species of vascular plants in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Norge <i>Norway</i>				
Arter <i>Species</i>	2834	1360	385	28
Svalbard				
Arter <i>Species</i>	232	171	51	30

Tabell 17. Antall karplanter fordelt på rødlistekategorier. *Number of vascular plants in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Norge <i>Norway</i>							
Arter <i>Species</i>	17	51	87	79	142	8	384
Underarter <i>Subspecies</i>	2	8	9	11	10	7	47
Svalbard							
Arter <i>Species</i>		16	9	10	15	1	51
Underarter <i>Subspecies</i>		1		1		1	3

Rødliste over Karplanter

Red List of Lycophyta, Pterophyta, Coniferophyta, Anthophyta

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Arter Species					
Norge Norway					
<i>Acorus calamus</i>	Kalmusrot		NT		L, V
<i>Aira caryophyllea</i>	Hvitsmyle		VU	D2	J, S
<i>Ajuga reptans</i>	Krypjonsokkoll		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Alchemilla oleosa</i>	Rundmarikåpe		VU	D2	F, S
<i>Alchemilla oxyodonta</i>	Kvassmarikåpe		VU	D2	J, S
<i>Alchemilla plicata</i>	Buttmarikåpe		NT		J
<i>Alchemilla semidivida</i>	Sunnmørsmarikåpe		VU	D1	S, V
<i>Alchemilla subglobosa</i>	Vollmarikåpe		NT		J
<i>Alchemilla taernaensis</i>	Ranamarikåpe		VU	D2	J, S
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	Kystmarikåpe		VU	A2b; B2ab(ii)	J
<i>Allium fistulosum</i>	Pipeløk		EN	A2cd	J
<i>Allium scorodoprasum</i>	Bendelløk		NT		J, K, S
<i>Allium senescens</i>	Kantløk		EN	B1ab(i,ii,iii,iv,v) +2ab(i,ii,iii,iv,v)	J, S
<i>Anacamptis morio</i>	Narrmarihånd	I§	NT		J, K
<i>Anagallis arvensis</i>	Nonsblom		NT		J, K
<i>Anagallis minima</i>	Pusleblom		EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)	J, K, V
<i>Androsace septentrionalis</i>	Smånøkkel		NT		J
<i>Anisantha sterilis</i>	Sandfaks		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Anisantha tectorum</i>	Takfaks		VU	A3c; B1ab(iii,iv,v) +2ab(iii,iv,v)	J
<i>Antennaria nordbageniana</i>	Gaissakattefot		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	F
<i>Anthericum ramosum</i>	Småsandlilje		RE		J
<i>Aphanes australis</i>	Dvergmarikåpe		CR	B1b(iii)c(v)	J
<i>Arctagrostis latifolia</i>	Russegras		NT		F, S, V
<i>Arctophila fulva</i>	Hengegras		CR	D1	L, V
<i>Arenaria humifusa</i>	Dvergarve		NT		F
<i>Arenaria pseudofrigida</i>	Kalkarve		NT		F
<i>Aristolochia clematitis</i>	Legeholurt		EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Arnica montana</i>	Solblom		VU	A2c+3c	J



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Artemisia maritima</i>	Strandmalurt		VU°	D1	K
<i>Artemisia norvegica</i>	Norsk malurt		VU	A2c	F
<i>Asarum europaeum</i>	Hasselurt		VU	D2	S
<i>Asperugo procumbens</i>	Gåsefot		VU	A2c	J, K
<i>Asperula tinctoria</i>	Fargemyske		CR	D1	J
<i>Asplenium adulterinum</i>	Brunburkne		NT		
<i>Asplenium marinum</i>	Havburkne		NT		K
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Hjortetunge	§	VU	D1	S
<i>Atocion armeria</i>	Rødsmelle		NT		J
<i>Atriplex lapponica</i>	Kolamelde		NT		K
<i>Baldellia repens</i>	Soleigro		EN	B1ab(iii,iv) +2ab(iii,iv)	L
<i>Beckwithia glacialis</i>	Issoleie		NT		F
<i>Berula erecta</i>	Vasskjeks	§	EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)	J, K, V
<i>Beta vulgaris</i>	Bete		NT		K
<i>Bidens cernua</i>	Nikkebrønsle		VU	A3c	J, K, V
<i>Blasmus compressus</i>	Flatsivaks		CR	C2a(i); D1	K, V
<i>Botrychium boreale</i>	Fjellmarinøkkel		NT		F, J, K
<i>Botrychium lanceolatum</i>	Håndmarinøkkel		EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	F, J
<i>Botrychium lunaria</i>	Marinøkkel		NT		F, J, K, S
<i>Botrychium matricariifolium</i>	Huldrenøkkel	I§	CR	C2a(i)	J, S
<i>Botrychium multifidum</i>	Høstmarinøkkel	I§	VU	A2bc	J, S
<i>Botrychium simplex</i>	Dvergmarinøkkel	I§	CR	C2b	J, K
<i>Braya glabella</i>	Purpurkarse	I§	VU	B1ab(iii)+2ab(iii); D2	F
<i>Bromopsis ramosa</i>	Bergfaks		NT		S
<i>Buglossoides arvensis</i>	Åkersteinfrø		CR	D1	J
<i>Butomus umbellatus</i>	Brudelys		CR	D1	L
<i>Calamagrostis chalybaea</i>	Nordlandsrørkvein		NT		S
<i>Callitriche brutia</i>	Stilkvasshår		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K, V
<i>Callitriche hermaphrodita</i>	Høstvasshår		NT		L
<i>Camelina alyssum</i>	Lindodre		RE		J
<i>Camelina microcarpa</i>	Sanddodre		CR	B1ab(i,ii,iii,iv,v); D1	J
<i>Campanula barbata</i>	Skjeggklokke		EN	A2bc	F, J, S
<i>Campanula cervicaria</i>	Stavklokke		NT		J, S
<i>Carduus acanthoides</i>	Piggtistel		EN	B2ab(iii); D1	J, K
<i>Carex acutiformis</i>	Rankstarr		EN	B2ab(iii)	V
<i>Carex bicolor</i>	Hvitstarr		NT		F, V
<i>Carex cespitosa</i>	Tuestarr		NT		J, S, V
<i>Carex disperma</i>	Veikstarr		NT		S, V
<i>Carex elata</i>	Bunkestarr		VU	A2c	V
<i>Carex extensa</i>	Vipestarr		EN	A3c; B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Carex hartmanii</i>	Hartmansstarr		EN	A2ac	J, S, V
<i>Carex heleonastes</i>	Huldrestarr		VU	A2abc	V
<i>Carex holostoma</i>	Kløftstarr		NT		F
<i>Carex jemtlandica</i>	Jemtlandsstarr		VU	A4c	V
<i>Carex lapponica</i>	Lappstarr		NT		F, V

Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Carex laxa</i>	Finnmarksstarr		NT		V
<i>Carex pallens</i>	Åsstarr		DD		S
<i>Carex paniculata</i>	Toppstarr		NT		V
<i>Carex pseudocyperus</i>	Dronningstarr		NT		J, L, S, V
<i>Carex punctata</i>	Prikkstarr		NT		K
<i>Carex rhynchophysa</i>	Blærestarr		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	L, V
<i>Carex riparia</i>	Kjempestarr		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, L, V
<i>Carex rufo</i>	Jøkelstarr		NT		F
<i>Carex scirpoidea</i>	Grønlandsstarr		VU	D2	F, V
<i>Carex stylosa</i>	Griffelstarr		VU	D1+2	F, V
<i>Carex tenuiflora</i>	Trillingstarr		NT		V
<i>Carlina vulgaris</i>	Stjernetistel		NT		J, S
<i>Catabrosa aquatica</i>	Kildegras		NT		J, K, V
<i>Centaureum littorale</i>	Tusengylden		EN	A3c; B2ab(ii,iii,iv,v)	K
<i>Centaureum pulchellum</i>	Dverggylden		VU	A3c	K
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Hvit skogfrue	I§	NT		J, S
<i>Cephalanthera rubra</i>	Rød skogfrue	I§	CR	C2a(i); D1	S
<i>Cerastium brachypetalum</i>	Raggarve		CR	B1b(iii,iv,v)c(v); C1+2ab; D1	J
<i>Cerastium glutinosum</i>	Klisterarve		VU	D2	J
<i>Cerastium nigrescens</i>	Snøarve		NT		F
<i>Cerastium x blyttii</i>			EN	D1	F
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Klengelerkespore		NT		J, K
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	Finnmyrt		CR	D1	V
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Stolt henrik		NT		J
<i>Chimaphila umbellata</i>	Bittergrønn	§	EN	A2bc; B2ab(i,ii,iii,iv,v)	S
<i>Cinna latifolia</i>	Huldregas		NT		S, V
<i>Circaea lutetiana</i>	Stortrollurt		EN	A2b; B2ab(iv)	S
<i>Cirsium acaule</i>	Dvergtistel	§	CR	D1	J, S
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kåltistel		NT		J, S
<i>Cladium mariscus</i>	Storak		VU	D2	V
<i>Clematis sibirica</i>	Skogranke		VU	A3c	J, S
<i>Comastoma tenellum</i>	Småsøte		NT		F, J, V
<i>Conioselinum tataricum</i>	Russekjeks		NT		J, K
<i>Coptidium lapponicum</i>	Lappsøleie		NT		S, V
<i>Corynephorus canescens</i>	Sandskjegg		EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	K
<i>Cotoneaster niger</i>	Svartmispel		NT		J, S
<i>Crepis multicaulis</i>	Altaihoukeskjegg		RE		J
<i>Crepis praemorsa</i>	Enghoukeskjegg		VU	A2bc+3c	J, S
<i>Cuscuta epilinum</i>	Linsnylteråd		RE		J
<i>Cynoglossum officinale</i>	Hundetunge		NT		J, K, S
<i>Cypripedium calceolus</i>	Marisko	I§	NT		F, J, S, V
<i>Cystopteris alpina</i>	Kalklok		NT		F
<i>Cystopteris sudetica</i>	Sudetlok		VU	A3c	S
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Engmariehånd	I	NT		J, K, V
<i>Dactylorhiza praetermissa</i>	Stormarihånd	I	CR	D1	J, V



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Dactylorhiza purpurella</i>	Purpurmarihånd	I§	EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v); C1	K, V
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	Søstermarihånd	I§	VU	A2ac	J, S
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	Smalmarihånd	I	VU	A2c	V
<i>Deschampsia setacea</i>	Bustsmyle		EN	B2b(ii,iii)c(v)	K, V
<i>Dianthus armeria</i>	Saronnellik		CR	B1ab(iii)+2ab(iii); D1	J
<i>Dianthus superbus</i>	Silkenellik		NT		J, K
<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	Grannjamne		EN	A2c; B2ab(i,ii,iii,iv,v)	S
<i>Diplazium sibiricum</i>	Russeburkne		VU	A3c	S
<i>Draba alpina</i>	Gullrublom		NT		F
<i>Draba cacuminum</i>	Tinderublom		EN	B2ab(ii,iii,iv,v)c(iv,v)	F
<i>Draba cinerea</i>	Grårublom		EN	A2a; B1ab(iv,v)+2ab(iv,v)	
<i>Draba corymbosa</i>	Puterublom		DD		F
<i>Draba crassifolia</i>	Dvergrublom		EN	B2ab(iii,iv,v)	F
<i>Draba lactea</i>	Lapprublom		NT		F
<i>Draba muralis</i>	Murrublom		CR	B1ac(v)+2ac(v)	J
<i>Draba subcapitata</i>	Halvkulerublom		CR	C2a(i); D1	F
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	Dragehode	I§	VU	A2c+3c	J
<i>Dryocallis rupestris</i>	Hvitmure	§	CR	C2a(i)	J
<i>Dryopteris cristata</i>	Vasstelg		EN	A2bc; B2ab(ii,iii,iv)	S, V
<i>Elatine hexandra</i>	Skaftvejblom		NT		L
<i>Elatine triandra</i>	Trefelt evjebloom		NT		L
<i>Eleocharis multicaulis</i>	Buntsivaks		NT		J, L
<i>Eleocharis parvula</i>	Dvergsivaks		NT		K, M
<i>Eleogiton fluitans</i>	Flytesivaks		VU	D2	L
<i>Elymus fibrosus</i>	Russekveke		CR	C1	V
<i>Epilobium laestadii</i>	Lappmjølke		VU	B2ab(iii,iv)	V
<i>Epilobium parviflorum</i>	Dunmjølke		EN	B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v)	J, V
<i>Epipactis palustris</i>	Myrflangre	I§	EN	A2abc; B2ab(ii,iii,iv,v)	K, V
<i>Epipogium aphyllum</i>	Huldreblom	I§	NT		S
<i>Erica cinerea</i>	Purpurlyng		NT		J, S
<i>Erigeron humilis</i>	Svartbakkestjerne		NT		F
<i>Eriophorum brachyantherum</i>	Gull		NT		F, S, V
<i>Eriophorum gracile</i>	Småull		EN	B2ab(ii,iii,iv,v)	V
<i>Eriophorum xmedium</i>	Vrangull		NT		V
<i>Eryngium maritimum</i>	Strandtorn	§	EN	A2a; B2ab(i,ii,iii,iv,v); C1+2a(i)	K
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Hjortetrest		NT		K, S
<i>Euphrasia affsalisburgensis</i>	Osloøyentrøst		RE		J
<i>Eurybia sibirica</i>	Sibirstjerne	I§	CR	A2abc; D1	V
<i>Galeopsis ladanum</i>	Dundå		EN	A3c	J
<i>Galium normanii</i>	Vegamaure		NT		J, K
<i>Galium sternerii</i>	Bakkemaure		NT		J, S
<i>Genista tinctoria</i>	Fargeginst		CR	A2c; D1	S
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Klokkesøte		EN	B2ab(iii)	J, K, V



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Gentiana purpurea</i>	Søterot		NT		F, J, S
<i>Gentianella amarella</i>	Bittersøte		NT		F, J, K, S
<i>Gentianella campestris</i>	Bakkesøte		NT		F, J, K, S
<i>Gentianella uliginosa</i>	Smalsøte		EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)c(v)	K
<i>Geranium bohemicum</i>	Bråtestorkenebb		NT		J, S
<i>Geranium dissectum</i>	Åkerstorkenebb		EN	B1ab(ii,iii,iv,v) +2ab(ii,iii,iv,v)	J
<i>Geranium lucidum</i>	Blankstorkenebb		NT		K, S
<i>Glaucium flavum</i>	Gul hornvalmue	§	CR	C2a(i)	K
<i>Glyceria declinata</i>	Buesøtgras		EN	A2ac; B1ab(i,ii,iii,iv,v) +2ab(ii,iii,iv,v)	J, V
<i>Glyceria lithuanica</i>	Skogsøtgras		NT		S, V
<i>Glyceria notata</i>	Spikesøtgras		EN	B1ab(ii,iii) +2ab(ii,iii); D1	J, V
<i>Groenlandia densa</i>	Kranstjernaks		RE		L
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Brudespore	I	NT		F, J, K, S, V
<i>Gymnocarpium continentale</i>	Finntelg		CR	A2ac; D1	S
<i>Helianthemum nummularium</i>	Solrose		CR	D1	J
<i>Herminium monorchis</i>	Honningblom	I§	CR	B1ab(i,ii,iii,iv,v); C2a(i)	J, K, V
<i>Hippocrepis emerus</i>	Buskvikke		EN	A2abc; B1ab(i,ii,iii,iv,v) +2ab(i,ii,iii,iv,v)	S
<i>Hippuris tetraphylla</i>	Korshesterumpe		NT		K
<i>Hippuris x lanceolata</i>	Brakkhesterumpe		NT		K
<i>Hornungia petraea</i>	Kalkkarse		VU	B1ab(ii,iii,iv,v) +2ab(ii,iii,iv,v)	J
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Froskebit		EN	B2b(iii)c(i)	L
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Skjoldblad		NT		K, V
<i>Hyoscyamus niger</i>	Bulmeurt		EN	B2b(ii,iii,iv,v)c(iv,v)	J, K
<i>Hypochaeris glabra</i>	Åkergrisøre		RE		J
<i>Hyssopus officinalis</i>	Isop		VU	D2	J
<i>Isolepis setacea</i>	Bustsivaks		EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)c(v)	J, K, V
<i>Juncus acutiflorus</i>	Spiss-siv		CR	B1ab(iii); D1	V
<i>Juncus anceps</i>	Svartsiv		VU	D2	K, V
<i>Juncus foliosus</i>	Jærsiv		NT		J, L, V
<i>Juncus minutulus</i>	Granssiv		NT		J, V
<i>Koenigia islandica</i>	Dvergsyre		NT		F
<i>Lactuca sibirica</i>	Sibirturt		NT		S, V
<i>Lappula deflexa</i>	Hengepiggrø		NT		J
<i>Lappula myosotis</i>	Sprikepiggrø		NT		J
<i>Laserpitium latifolium</i>	Hvitrot		VU	A2abc	J, S
<i>Lathyrus palustris</i>	Myrflatbelg		EN	A2abc; B2ab(i,ii,iii,iv,v)	J, K, V
<i>Lemna gibba</i>	Klumpandemat		RE		L
<i>Lemna trisulca</i>	Korsandemat		EN	B2b(iii)c(ii)	L
<i>Leontodon hispidus</i>	Lodneføllblom		EN	B2ab(ii,iii,iv,v)	J
<i>Leonurus cardiaca</i>	Løvehale		EN	A2bc; B1ab(iii) +2ab(iii); D1	J
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster		NT		J, K, S
<i>Liparis loeselii</i>	Fettblad	I	RE		V



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Lithospermum officinale</i>	Legesteinfør		VU	A2bc	S
<i>Logfia arvensis</i>	Ullurt		NT		J, K
<i>Logfia minima</i>	Gaffelullurt		EN	B1 ab(ii,iii,iv,v)c(v) +2ab(ii,iii,iv,v)	J
<i>Luronium natans</i>	Flytegro	I§	VU	B1 ac(iv)+2ac(iv)	L
<i>Luzula nivalis</i>	Snøfrytle		NT		F
<i>Lysiella oligantha</i>	Sibirnatfiol	I§	CR	C2a(i)	F, S
<i>Lythrum portula</i>	Vasskryp		VU	A3c	L
<i>Melampyrum cristatum</i>	Kammarmjelle	§	CR	C2a(i)	J
<i>Microstylis monophyllos</i>	Knottblom	I§	CR	C2a(i)	V
<i>Moebringia lateriflora</i>	Russearve		CR	A2ac; C2a(i)	S, V
<i>Myosotis discolor</i>	Perleforglemmegei		EN	B2ab(ii,iii,iv,v)	J
<i>Myosurus minimus</i>	Muserumpe		NT		J
<i>Myricaria germanica</i>	Klåved		NT		J, V
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kranstusenblad		NT°		L
<i>Najas flexilis</i>	Mykt havfruegras	I§	EN	B2ab(ii,iii,iv)c(v)	L
<i>Najas marina</i>	Stivt havfruegras		EN	B1 b(ii,iii,iv,v)c(v) +2b(ii,iii,iv,v)c(v)	L, M
<i>Neottia nidus-avis</i>	Fuglereir	I	NT		S
<i>Nepeta cataria</i>	Legekattemynte		CR	D1	J
<i>Nigritella nigra</i>	Svartkurle	I§	EN	A3c; B2ab(ii,iii,iv,v)	F, J, V
<i>Oenanthe aquatica</i>	Hestekjørvel	§	CR	B1 ab(iii,iv,v) +2ab(iii,iv,v); D1	L
<i>Oenothera ammobila</i>	Sandnattlys		NT°		K
<i>Ononis arvensis</i>	Bukkebeinurt		EN	A2bc	J, K
<i>Ononis spinosa</i>	Tornbeinurt		EN	A2bc; B2ab(iv)	J
<i>Onopordum acanthium</i>	Eseltistel		CR	D1	J
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Ormetunge		VU	A2abc	J, K
<i>Ophrys insectifera</i>	Flueblom	I§	NT		J, K, S, V
<i>Osmunda regalis</i>	Kongsbregne		NT		K, S, V
<i>Oxytropis campestris</i>	Markmjelt		NT		F, J, K
<i>Oxytropis deflexa</i>	Masimjelt	I§	EN	B1 ab(iii)+2ab(iii); C1+2a	
<i>Papaver dablianum</i>	Polarvalmue	§	NT		F, V
<i>Papaver lapponicum</i>	Kolavalmue	I§	EN	B1 ab(iii,iv)+2ab(iii,iv); C2a(i)	F, V
<i>Pedicularis flammea</i>	Brannmyrklegg		NT		F
<i>Pedicularis hirsuta</i>	Lodnemyrklegg		NT		F
<i>Persicaria foliosa</i>	Evjeslirekne		EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)	J, V
<i>Persicaria minor</i>	Småslirekne		NT		J, V
<i>Petasites albus</i>	Hvitpestrot		NT		J, S, V
<i>Peucedanum ostruthium</i>	Mesterrot		EN	B2ab(ii,iii,iv)	J
<i>Phippisia algida</i>	Snøgras		NT		F
<i>Phippisia concinna</i>	Sprikesnøgras		VU	A2abc	F
<i>Phleum arenarium</i>	Sandtimotei		RE		K
<i>Phleum phleoides</i>	Smaltimotei		EN	A2bc; B2ab(i,ii,iii,iv,v)	J
<i>Phyteuma spicatum</i>	Vadderot		VU	A2b	J, S



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Pilularia globulifera</i>	Trådbregne	§	EN	A2bc; B2ab(i,ii,iii,iv,v)c(v)	L, V
<i>Poa bulbosa</i>	Løkrapp		EN	B2ab(iii)	J
<i>Poa lindebergii</i>	Knutshørapp		VU	A2abc	F
<i>Poa xjemtlandica</i>	Jemtlandsrapp		NT		F
<i>Polemonium boreale</i>	Polarflokk	I§	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)	F, J, K
<i>Polygonum oxyspermum</i>	Nebbslirekne		CR	B1ab(i,ii,iv,v)c(v); D1	K
<i>Polypodium interjectum</i>	Myk sisselrot		NT		S
<i>Potamogeton compressus</i>	Bendeltjernaks		EN	D1	L
<i>Potamogeton friesii</i>	Broddtjernaks		NT		L
<i>Potamogeton lucens</i>	Blanktjernaks		VU	A2bc	L
<i>Potamogeton pusillus</i>	Granntjernaks		EN	B2b(i,ii,iii,iv)c(iv)	L
<i>Potamogeton rutilus</i>	Stivtjernaks		NT		L
<i>Potamogeton trichoides</i>	Knortetjernaks		CR	B1ab(iii); D1	L
<i>Potentilla hookeriana</i>	Flågmure		NT		
<i>Potentilla xsuberecta</i>	Heitepperot		VU	B2ab(iii)	J
<i>Primula nutans</i>	Finnmarksnøkleblom		NT		K, V
<i>Primula scandinavica</i>	Fjellnøkleblom		NT		F, J
<i>Primula stricta</i>	Smalnøkleblom		NT		F, J, V
<i>Pseudorchis albida</i>	Hvitkurle	I	VU	A2bc	F, J, S
<i>Puccinellia finmarchica</i>	Finnmarkssaltgras		VU	B1ab(iii)+2ab(iii); D2	K
<i>Pulsatilla pratensis</i>	Kubjelle		NT		J, K
<i>Radiola linoides</i>	Dverglin		EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)c(v)	J, K, V
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knollsoleie		NT		J
<i>Ranunculus lingua</i>	Kjempesoleie		EN	A2abc; B2ab(i,ii,iii,iv,v)	L
<i>Ranunculus nivalis</i>	Snøsoleie		NT		F
<i>Ranunculus sulphureus</i>	Polarsoleie		NT		F, V
<i>Rheum rhaponticum</i>	Munkerabarbra	I	RE		S
<i>Rorippa islandica</i>	Islandskarse		EN	B2b(iii)c(v)	J, K, L, V
<i>Rosa inodora</i>	Kystrose		DD		
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	Trollnype		VU	A2c; B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Rosa pseudocabriuscula</i>	Sørlig brusknype		VU	D2	J
<i>Rosa rubiginosa</i>	Eplerose		NT		J
<i>Rosa villosa</i>	Plommenype		VU	D2	J
<i>Rubus caesius</i>	Blåbringebær		NT		J, S, V
<i>Rubus cyclomorphus</i>	Vrangbjørnebær		VU	D2	J, K
<i>Rubus fabrimontanus</i>	Sprikebjørnebær		CR	D1	J, S
<i>Rubus firmus</i>	Sørlandsbjørnebær		CR	D1	K
<i>Rubus fissus</i>	Skotsk bjørnebær		NT		J
<i>Rubus glauciformis</i>	Lyngdalsbjørnebær		CR	D1	J
<i>Rubus gothicus</i>	Svensk bjørnebær		NT		J
<i>Rubus hallandicus</i>	Grisnebjørnebær		NT		J
<i>Rubus langei</i>	Krattbjørnebær		VU	D1+2	J
<i>Rubus lindleyanus</i>	Bustbjørnebær		CR	D1	J
<i>Rubus muenteri</i>	Sigdbjørnebær		VU	D2	J
<i>Rubus nemorosus</i>	Lundbjørnebær		VU	D2	



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Rubus septentrionalis</i>	Lodnebjørnebær		VU	D2	J
<i>Rubus slesvicensis</i>	Slesvigbjørnebær		VU	D2	J, S
<i>Rubus sprengelii</i>	Krypbjørnebær		VU	D2	J
<i>Rubus steracanthos</i>	Filtbjørnebær		VU	D2	J
<i>Rubus vestitus</i>	Fløyelsbjørnebær		VU	D2	J
<i>Rumex bryhni</i>	Grushøymol		VU	B1ab(ii,iv)+2ab(ii,iv)	K
<i>Rumex graminifolius</i>	Grassyre		NT		V
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Kjempehøymol		EN	A2ac	J, K, V
<i>Rumex maritimus</i>	Fjærehøymol		EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)c(v)	J, K, V
<i>Rumex sanguineus</i>	Skoghøymol		VU	D2	J, K, S
<i>Sagina caespitosa</i>	Stuttsmåarve		NT		F
<i>Salix alba</i>	Hvitpil		VU	D2	S, V
<i>Salix daphnoides</i>	Duggpil		VU	A2c	V
<i>Salix myrtilloides</i>	Blokkevier		NT		V
<i>Salix triandra</i>	Mandelpil		VU	A2c	V
<i>Salix xarctogena</i>	Trippelvier		NT		F
<i>Salsola kali</i>	Sodaurt		EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)c(iv,v)	K
<i>Sanguisorba minor</i>	Pimpernell		VU	D1+2	J
<i>Saxifraga foliolosa</i>	Grynsildre		NT		F, V
<i>Saxifraga hirculus</i>	Myrsildre	I§	EN	A4c; B2ab(i,ii,iii,iv,v)	V
<i>Saxifraga hypnoides</i>	Mosesildre	§	DD		J
<i>Saxifraga osloensis</i>	Oslosildre		NT		J
<i>Saxifraga paniculata</i>	Bergjunker	§	NT		F
<i>Saxifraga tenuis</i>	Grannsildre		NT		F
<i>Saxifraga xblyttii</i>	Blyttsildre		DD		
<i>Saxifraga xopdalensis</i>	Oppdalsildre		EN	A3c	F
<i>Scabiosa columbaria</i>	Bakkeknapp		CR	D1	J
<i>Schoenus ferrugineus</i>	Brunskjene		NT		J, V
<i>Schoenus nigricans</i>	Svartskjene		RE		V
<i>Scirpus radicans</i>	Buesivaks		VU	D2	J, S, V
<i>Scorzonera humilis</i>	Griseblad		VU	A2bc	J
<i>Serratula tinctoria</i>	Jærtistel	§	EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Seseli libanotis</i>	Hjorterot		NT		J
<i>Sesleria caerulea</i>	Svenskegras		CR	D1	J
<i>Sherardia arvensis</i>	Blåmaure		RE		J
<i>Silene involucrata</i>	Småjonsokblom	I§	CR	A2abc; C1; D1	V
<i>Silene noctiflora</i>	Nattsmelle		NT		J
<i>Silene nutans</i>	Nikkesmelle		NT		J
<i>Silene tatarica</i>	Tatarsmelle	§	CR	A2abc; C1+2a(i); D1	V
<i>Sorbus aria</i>	Sølvasal		NT		S
<i>Sorbus intermedia</i>	Svenskasal		DD		S
<i>Sorbus lancifolia</i>	Smalasal		EN	C1; D1	S
<i>Sorbus neglecta</i>	Nordlandsasal		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Sorbus subarranensis</i>	Småasal		NT		S
<i>Sorbus subpinnata</i>	Grenmarasal		NT		S

Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Sorbus subsimilis</i>	Sørlandsasal		NT		S
<i>Sparganium gramineum</i>	Sjøpiggeknoopp		NT		L
<i>Stellaria fennica</i>	Finnstjerneblom		CR	D1	S, V
<i>Stellaria hebecalyx</i>	Pomorstjerneblom		CR	D1	J, K
<i>Stellaria longipes</i>	Snøstjerneblom		EN	D1	F
<i>Stellaria palustris</i>	Myrstjerneblom		EN	A2bc; B2ab(ii,iii,iv,v)	J, K, V
<i>Stuckenia pectinata</i>	Busttjernaks		NT		L
<i>Stuckenia vaginata</i>	Sliretjernaks		VU	D2	L
<i>Swida sanguinea</i>	Villkornell		VU	A2bc	J, S
<i>Taraxacum crocodes</i>	Aursundløvetann		EN	A2abc; B2ab(ii,iii,iv,v); D1	V
<i>Taraxacum dovreense</i>	Dovreløvetann		NT		F
<i>Taraxacum norvegicum</i>	Finnmarksløvetann		EN	A2abc; B2ab(iii)	J
<i>Taraxacum tornense</i>	Lapplandsløvetann		EN	A2b; B2ab(i,ii,iii,iv,v)	J
<i>Taxus baccata</i>	Barlind		VU	A3c	S
<i>Tephrosieris integrifolia</i>	Finnmarkssvineblom	§	CR	B1ab(iii,iv,v)+2ab(iii,iv,v); C1+2a; D1	F, J
<i>Thalictrum kemense</i>	Russefrøstjerne		NT		S, V
<i>Thalictrum simplex</i>	Smalfrøstjerne		VU	A2bc	J
<i>Thelypteris palustris</i>	Myrtelg		EN	A2bc; B2ab(i,ii,iii,iv)	S, V
<i>Thymus praecox</i>	Kryptimian		NT		J
<i>Tilia platyphyllos</i>	Storlind		CR	D1	S
<i>Tillaea aquatica</i>	Firling		EN	B2b(ii,iv)c(v)	L, V
<i>Tractema verna</i>	Kystblåstjerne		VU	A3c	J
<i>Trichophorum pumilum</i>	Krypsivaks		NT		F, J, V
<i>Trifolium campestre</i>	Krabbekløver		VU	A2abc	J, K
<i>Trifolium fragiferum</i>	Jordbærkløver		EN	A2abc; B2ab(i,ii,iii,iv,v)	J, K
<i>Trifolium micranthum</i>	Sveltkløver		RE		J
<i>Trifolium montanum</i>	Bakkekløver		CR	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Trisetum subalpestre</i>	Kveinhavre	I§	CR	A2abc	V
<i>Ulex europaeus</i>	Gulltorn		RE		J, S
<i>Ulmus glabra</i>	Alm		NT		S
<i>Urtica urens</i>	Smånesle		NT		J, K
<i>Utricularia australis</i>	Vrangblærerot		DD		L
<i>Valeriana dioica</i>	Småvandelrot		RE		J
<i>Valeriana officinalis</i>	Legevandelrot		VU	A2bc	J
<i>Valerianella locusta</i>	Vårsalat		NT		J, K
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Vassveronika		NT		J, L, S, V
<i>Veronica bederifolia</i>	Bergfletteveronika		DD		K
<i>Veronica spicata</i>	Aksveronika		VU	A2c+3c; B1ab(iii)	J
<i>Veronica verna</i>	Vårveronika		NT		J
<i>Vicia lathyroides</i>	Vårvikke		EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)	J
<i>Vicia pisiformis</i>	Ertevikke		EN	A2abc; B2ab(ii,iii,iv,v)	J, S
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Svalerot		RE		J
<i>Viola hirta</i>	Lodnefiol		VU	A3c	S
<i>Viola persicifolia</i>	Bleikfiol		EN	A2abc	V



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Viola selkirkii</i>	Dalfiol		NT		S
<i>Vulpia bromoides</i>	Ekornsvingel		CR	B1b(iii)c(v)	J
<i>XCalammophila baltica</i>	Østersjørør		EN	A2bc; B2ab(ii,iv)	K
<i>Zannichellia palustris</i>	Vasskrans		VU°	B2ab(ii,iii,iv,v)	K, L
<i>Zostera noltei</i>	Dvergålegras		EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)	M
Svalbard					
<i>Alchemilla glomerulans</i>	Kildemarikåpe		CR	D1	F
<i>Arabis alpina</i>	Fjellskrinneblom		NT		F
<i>Arctagrostis latifolia</i>	Russegras		VU	D1	F, V
<i>Arenaria humifusa</i>	Dvergarve		VU	D2	F
<i>Beckwithia glacialis</i>	Issoleie		VU	D2	F
<i>Betula nana</i>	Dvergbjørk		EN	D1	F
<i>Botrychium boreale</i>	Fjellmarinøkkel		CR	D1	F
<i>Botrychium lunaria</i>	Marinøkkel		CR	B1ab(iii)+2ab(iii); D1	F
<i>Calamagrostis purpurascens</i>	Stepperørkvein		EN	D1	F
<i>Campanula rotundifolia</i>	Blåklukke		EN	C2a(i)	F
<i>Carex aquatilis</i>	Nordlandsstarr		CR	D1	F
<i>Carex bigelowii</i>	Stivstarr		CR	B1ab(iii); D1	F, V
<i>Carex capillaris</i>	Hårstarr		CR	B1ab(iii); D1	V
<i>Carex glacialis</i>	Rabbestarr		VU	D2	F
<i>Carex krausei</i>	Islandsstarr		EN	D1	F
<i>Carex lidii</i>	Lidstarr		NT		F, V
<i>Carex marina</i>	Buttstarr		VU	D1+2	V
<i>Comastoma tenellum</i>	Småsøte		CR	B1b(iii)c(v); C2b	F
<i>Coptidium pallasii</i>	Glinseleie		NT		L, V
<i>Draba fladnizensis</i>	Alperublom		NT		F
<i>Draba micropetala</i>	Polarrublom		NT		F
<i>Draba oblongata</i>	Grønlandsrublom		VU	D2	F
<i>Draba pauciflora</i>	Tundrarublom		NT		V
<i>Erigeron uniflorus</i>	Snøbakkestjerne		EN	D1	F
<i>Eriophorum xsoresensis</i>	Svalbardull		NT		F, V
<i>Euphrasia wettsteinii</i>	Fjelløyentrøst		EN	B1ac(v)+2ac(v)	F, V
<i>Festuca brachyphylla</i>	Bergsvingel		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	F
<i>Festuca hyperborea</i>	Polarsvingel		NT		F
<i>Harrimanella hypnoides</i>	Moselyng		NT		F
<i>Juncus arcticus</i>	Finnmarkssiv		VU	D2	V
<i>Juncus castaneus</i>	Kastanjesiv		EN	D1	F, V
<i>Kobresia simpliciuscula</i>	Myrtust		EN	D1	V
<i>Luzula arcuata</i>	Buefrytle		DD		F
<i>Luzula wahlenbergii</i>	Reinfrytle		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	F, V
<i>Minuartia rossii</i>	Putearve		NT		F
<i>Minuartia stricta</i>	Grannarve		CR	D1	F
<i>Pleuropogon sabinii</i>	Sabinegras		NT		L, V
<i>Potentilla insularis</i>	Svalbardmure		NT		F



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Puccinellia nutkaensis</i>	Vrangsaltgras		VU	D1	K
<i>Puccinellia vahlana</i>	Fimbulsaltgras		NT		F
<i>Ranunculus wilanderi</i>	Polarnyresoleie		CR	B1ab(iv,v)+2ab(iv,v); C2a(ii); D1	V
<i>Rubus chamaemorus</i>	Molte		CR	C2a(i); D1	V
<i>Sagina caespitosa</i>	Stuttsmåarve		CR	D1	F
<i>Salix lanata</i>	Ullvier		CR	A3c; B1ab(iii)+2ab(iii); C1+2a(i); D1	F
<i>Saussurea alpina</i>	Fjelltistel		CR	D1	F
<i>Sibbaldia procumbens</i>	Trefingerurt		CR	B1ab(iii)+2ab(iii); D1	F
<i>Tofieldia pusilla</i>	Bjørnebrodd		NT		F, V
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Blokkebær		CR	D1	F
<i>Woodsia glabella</i>	Dvergloednebregne		EN	D1	
<i>XArctodupontia scleroclada</i>			CR	D1	V
<i>XPuccinippsia vacillans</i>	Svalbardgras		NT		F, V
Underarter Subspecies					
Norge Norway					
<i>Alopecurus pratensis</i> ssp. <i>alpestris</i>	Finnmarksreverumpe		NT		F, J, V
<i>Antennaria alpina</i> ssp. <i>porcildii</i>	Grønnekattefot		VU	A3c	F
<i>Arenaria serpyllifolia</i> ssp. <i>lloydii</i>	Kystsandarve		NT		K
<i>Atriplex longipes</i> ssp. <i>longipes</i>	Vanlig skafmelde		DD		K
<i>Atriplex prostrata</i> ssp. <i>calotheca</i>	Flikmelde		EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)	K
<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>thominei</i>	Smålodnefaks		DD		J, K
<i>Carex bergrothii</i> vestlandstype	Vestlig evjestarr		VU	A4c	V
<i>Carex bergrothii</i> østlandstype	Østlig evjestarr		NT		V
<i>Carex muricata</i> ssp. <i>lamprocarpa</i>	Bleikpiggstarr		DD		J
<i>Centaurea phrygia</i> ssp. <i>phrygia</i>	Vanlig parykk-knopput	§	EN	B1ab(iii)+2ab(iii); D1	J
<i>Centaurea phrygia</i> ssp. <i>pseudophrygia</i>	Skjeggknopput	§	EN	A2abc; B2ab(i,ii,iii,iv,v)	J
<i>Coeloglossum viride</i> ssp. <i>islandicum</i>	Islandsgrønnkurle	I	CR	B1ab(iii)	K
<i>Dactylorhiza incarnata</i> kysttype <i>coccinea</i>		I	DD		K
<i>Draba cacuminum</i> ssp. <i>angusticarpa</i>	Nordlig tinderublom		CR	C2a(i)	F
<i>Epipactis helleborine</i> ssp. <i>neerlandica</i>	Jærflangre	I	EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Gentianella amarella</i> ssp. <i>septentrionalis</i>	Jærsøte		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Gentianella campestris</i> ssp. <i>baltica</i>	Østersjøsøte		CR	B1ab(i,ii,iii,iv,v) +2ab(i,ii,iii,iv,v); D1	K
<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>densiflora</i>	Tett brudespore	I	VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Hierochloa hirta</i> ssp. <i>hirta</i>	Vanlig elvemarigras		NT		J, K, V
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> ssp. <i>montanum</i>	Skoggullivetann		CR	A2bc; B1ab(iii) +2ab(iii); D1	S
<i>Lathyrus palustris</i> ssp. <i>palustris</i>	Vanlig myrflatbelg		CR	A2abc	J, K, V
<i>Lathyrus palustris</i> ssp. <i>pilosus</i>	Håret myrflatbelg		VU	A2abc	J, K, V
<i>Odontites vernus</i> ssp. <i>litoralis</i>	Strandrødtopp		VU	A3c; B1ab(ii,iii,iv,v)+2a b(ii,iii,iv,v)	K
<i>Odontites vernus</i> ssp. <i>vernus</i>	Åkerrødtopp		RE		J
<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>maritima</i>	Krypbeinurt		VU	A2abc; B1ab(i,ii,iii,iv) +2ab(i,ii,iii,iv)	J



Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Oxytropis campestris</i> ssp. <i>scotica</i>	Skredmjelt	§	CR	C2a(i)	
<i>Papaver radicatum</i> ssp. <i>laestadianum</i>	Læstadiusvalmue	§	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	F, V
<i>Pedicularis sylvatica</i> ssp. <i>hibernica</i>	Irsk myrklegg		NT		J, V
<i>Picea abies</i> ssp. <i>obovata</i>	Sibirgran		EN°	C2a(i)	S
<i>Poa arctica</i> ssp. <i>caespitans</i>	Tuerapp		NT		F
<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>ruvragum</i>	Granntungras		VU	D2	J
<i>Polygonum raii</i> ssp. <i>raii</i>	Dansk sandslirekne		CR	B1ac(v); D1	K
<i>Primula stricta</i> ssp. <i>obesior</i>	Normansnøkleblom		DD		F, J, K
<i>Pyrola rotundifolia</i> ssp. <i>maritima</i>	Sandvintergrønn		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Ranunculus ficaria</i> ssp. <i>fertilis</i>	Frøværkål		NT		J, K, S
<i>Ranunculus hyperboreus</i> ssp. <i>arnellii</i>	Tundrasoleie		DD		F, K, L, V
<i>Rhinanthus angustifolius</i> ssp. <i>apterus</i>	Åkerengkall		RE		J
<i>Rhinanthus minor</i> ssp. <i>monticola</i>	Kystengkall		VU	B2ab(i,iii,iv,v)	J, K
<i>Salicornia dolichostachya</i> ssp. <i>pojarkovae</i>	Kvitsjøsalturt		EN	B1ab(iii)c(v) +2ab(iii)c(v); C2b	K
<i>Salix hastata</i> ssp. <i>vegeta</i>	Kalkbleikvier		NT		J, K, S
<i>Salix lanata</i> var. <i>glandulosa</i>	Kjertelvier		VU	B2ab(i,ii,iii)	S, V
<i>Saxifraga paniculata</i> ssp. <i>laestadii</i>	Saltenjunker	§	VU	A2ab; B1ab(ii,iii) +2ab(ii,iii)	F
<i>Sparganium erectum</i> ssp. <i>neglectum</i>	Glanspiggknopp		DD		L, V
<i>Thymus serpyllum</i> ssp. <i>serpyllum</i>	Vanlig smaltimian		CR	D1	J
<i>Veronica alpina</i> ssp. <i>pumila</i>	Høyfjellsveronika		NT		F
<i>Veronica serpyllifolia</i> ssp. <i>humifusa</i>	Lappveronika		NT		F, S, V
<i>Zannichellia palustris</i> ssp. <i>polycarpa</i>	Storvasskrans		EN	B1a(i,ii)b(i,ii,iii,iv,v) +2ab(i,ii,iii,iv,v)	L, M
Svalbard					
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	Rødsvingel		VU	D2	F, K
<i>Puccinellia angustata</i> ssp. <i>palibinii</i>	Kildesaltgras		CR	B1ab(iii)	V
<i>Puccinellia phryganodes</i> ssp. <i>neoarctica</i>	Amerikansk teppesaltgras		DD		K





Svamper

Porifera

Utarbeidet av *Compiled by*
Eivind Oug, Hans Tore Rapp og Gaute Kjærstad

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*



Systematikk og økologi

Svampene tilhører dyreriket, men står litt til side for de egentlige dyrene og kan representere en egen utviklingslinje. De skiller seg fra andre dyr ved at de mangler egentlige vev og organer, og at cellene har stor grad av uavhengighet. De aller fleste svampene er fastsittende på underlaget og har liten eller ingen egenbevegelse. Svampene viser stor formvariasjon, fra arter som danner overtrekk på underlaget til runde eller sylindriske former, og videre arter med opprett og forgrenet vokseform. Svampene lever vanligvis av små næringspartikler som filtreres fra vannet i et intrikat system av vannkanaler i svampens indre, men enkelte arter lever i symbiose med ulike mikroorganismer eller kan til og med være kjøtteterer (Vacelet og Boury-Esnault 1995; Hoffmann m.fl. 2005). Kroppen støttes opp av et skjelett som kan bestå av mer eller mindre sammenkittede nåler av kalk eller kisel i tillegg til fibre av hornstoff. De fleste svampene er marine, men noen arter finnes i ferskvann.

Svampene deles i tre hovedgrupper hovedsakelig basert på materialet i skjelettet: kalksvamper (Calcarea), glass-svamper (Hexactinellida) og horn- og kiselsvamper (Demospongiae). Til sammen er det kjent omkring 300 arter i Norge, men det er grunn til å tro at mange arter fortsatt ikke er registrert eller vitenskapelig beskrevet. Det finnes ingen nyere sammenfattende oversikt med bestemmelsesnøkler til norske marine svamp. En totalrevisjon med nøkler ned til slektsnivå er gjort av Hooper og Van Soest (2002). Nøkler og beskrivelser av enkelte grupper finnes spredt i litteraturen (Burton 1930; Arndt 1935; Alander 1942; Steenstrup og Tendal 1982; De Weerd 1985, 1986; Rapp 2004, 2006). Ferskvannssvampene er behandlet av Økland og Økland (1996a).

Kalksvampene er en ren marin gruppe som vanligvis finnes på hardbunn fra fjæresonen til ganske store dyp.

Systematics and Ecology

The sponges belong to the kingdom Animalia, but they stand apart from true animals and may represent a separate line of evolution. Sponges differ from other animals in having no true tissue and organs, and their cells are highly independent of each other. Most sponges are attached to the substrate and have little or no ability to move. They show large variation in forms: some species are flat and cover the substrate, some are round or cylindrical, and other species can grow upright with ramifications. The sponges usually feed on small nutrient particles that are filtered from the water through an intricate water channel system. Some species may, however, live in symbiosis with different microorganisms or may even be carnivorous (Vacelet and Boury-Esnault 1995; Hoffmann et al. 2005). The body is supported by a skeleton consisting of more or less joined spicules of calcium carbonate or silica, in addition to spongin and collagen fibres. Most sponges are marine, but some species live in freshwater.

The Porifera is divided into three distinct groups, mainly based on composition of the skeleton: calcareous sponges (Calcarea) with skeleton of calcium calcite and glass sponges (Hexactinellida) and the major class Demospongiae with siliceous spicules and/or protein fibres. In all, approximately 300 species are known from Norway, but there are reasons to believe that many species have still not been registered or they are undescribed. There are no recent compilations with keys for identification of Norwegian marine sponges. A complete revision including keys down to genus level is found in Hooper and Van Soest (2002), while keys and description of some groups are found scattered in the literature (Burton 1930; Arndt 1935; Alander 1942; Steenstrup and Tendal 1982; De Weerd 1985, 1986; Rapp 2004, 2006). Freshwater

Alle kalksvampene har et skjelett bygget opp av kalknåler. Det er kjent ca. 40 arter i norske farvann (Tabell 18), men det er grunn til å tro at det virkelige artstallet kan være høyere. Innen flere undergrupper er taksonomien for ulike arter uklart.

Glass-svamper er hovedsakelig representert i dyphavet. Alle glass-svampene har skjelett bestående av seks-strålede kiselnåler. Fra norske fjord- og kystområder kjennes bare to arter (Tabell 18) mens ca. 10 arter er kjent fra de dype bassengene i Norskehavet.

Horn- og kiselsvamper er den største gruppen og også den som er best representert i norske farvann. Hit hører også alle ferskvannssvamper, hvorav fem arter er kjent fra Norge. Artene har skjelett av hornstoff eller kisel, men noen få arter er uten skjelettelementer. Til denne gruppen hører alle de kjente marine svampene som for eksempel brødsvamp, potetsvamp og viftesvamp. Potetsvamp er stedvis en dominerende art på hardbunn på dypere vann, hvor den kan danne tette assosiasjoner og utgjøre habitat for en rekke andre organismer. Store områder med såkalt "svampebunn" (også kalt ostebunn eller "sopp") er kjent fra ulike fiskebanker og langs kanten av kontinental-sokkelen, for eksempel Storegga og Tromsøflaket. Tilsvarende svampebunner finnes også på bratte fjellvegger og i terskelområder inne i fjordene (Klitgaard og Tendal 2004). Ferskvannssvampene finnes helst i innsjøer og rolig-flytende elver. To arter forekommer over det meste av Norge, mens de andre bare er kjent fra Sør-Norge. Også blant horn- og kiselsvamper er det flere undergrupper med dårlig utredet taksonomi og lite informasjon om forekomst og utbredelse.

Kunnskapen om de marine svampene i Norge er for en stor del av eldre dato og baserer seg på undersøkelser i perioden fra omkring 1870 til 1930. Disse undersøkelsene omhandlet gjerne et begrenset geografisk område samtidig som materialet var lite. I nyere tid er det gjenopptatt taksonomiske og faunistiske undersøkelser, men foreløpig er det begrenset hvor store områder disse har kunnet dekke. For enkeltgrupper har undersøkelsene allikevel kunnet vise at svampefaunaen er langt mer artsrik enn det de eldre undersøkelsene har gitt inntrykk av. Dette gjelder spesielt for små arter (mindre enn 2-3 cm) hvor det både er beskrevet nye arter og blitt påvist arter som tidligere bare var kjent utenfor norsk område (Rapp 2004; 2006). Kunnskapen om svampene i ferskvann må betraktes som rimelig god og er av forholdsvis ny dato (Aagaard og Dolmen 1996).

sponges have been treated by Økland and Økland (1996a).

The Calcarea (calcareous sponges) is a strictly marine group, usually found on hard bottom from the tidal zone down to great depths. All Calcarea have a skeleton constructed from calcium carbonate spicules. Approximately 40 species are known from Norwegian waters (Table 18), but the true number of species is probably higher. The taxonomy within several subgroups remains unclear.

The Hexactinellida (glass-sponges) are mainly represented in deep sea areas. All hexactinellids have a skeleton made from six-rayed siliceous spicules. Only two species are known from Norwegian fjords and coastal areas (Table 18), while about ten species are known from the deep basins of the Norwegian Sea.

The Demospongiae (siliceous and horny sponges) is the largest group, and also the one with the highest number of representatives in Norwegian waters. All freshwater sponges belong here, and five species are known from Norway. Most species have skeletons of silica spicules supported by protein fibres while a few species have no spicules at all. The most well-known marine species belong to this group (e.g. breadcrumb sponge, mermaid's glove). Siliceous sponges within the group Astrophorida form mass occurrences on hard and mixed substrates in deeper waters, and the dense associations may provide habitats for many other organisms. These sponge grounds are well known from fishing banks and along the continental shelf, e.g. Storegga and Tromsøflaket. Corresponding sponge grounds are also found on steep rocky walls or thresholds in fjords (Klitgaard and Tendal 2004). Freshwater sponges are found preferably in lakes and lentic rivers. In Norway, two species are widely distributed, while the others are known only from the south of Norway. Taxonomy remains unaccounted for, also for several subgroups of Demospongiae, and there is little information on occurrence and distribution.

Knowledge of Norwegian marine sponges is mainly of an earlier date, and is often based on investigations from the period 1870 to 1930. These investigations were often focused on a limited geographic area, and the investigated material was scarce. Taxonomic and faunistic investigations have been resumed in recent times, but for the time being there are limitations on the size of covering areas. Recent investigations have shown, however, that for some groups of sponges the species richness is higher than previous investigations indicated. This regards small species (< 2-3 cm) in particular, for which new species



Vurderingsprosessen

Utredningsområdet er begrenset til fastlandsdelen av Norge og tiliggende havområder. For de marine artene vil det si at kystsonen og havområder ut til grensen for norsk økonomisk sone dekkes. Vurderingsperioden omfatter så langt mulig siste tiårsperiode, men for mange av artene har det vært nødvendig å hente informasjon fra eldre kilder. I disse tilfellene har vi måttet forutsette at denne informasjonen fortsatt er gyldig.

Med det foreliggende kunnskapsgrunnlaget har det vært nødvendig å velge ut undergrupper til behandling. Alle kalksvamper er behandlet, mens de to artene av glasssvamp og større undergrupper av horn- og kiselsvamper er utelatt. For horn- og kiselsvamper ble de undergrupper (ordener) hvor det er best kunnskap behandlet. Det ble satt som krav at det finnes tilstrekkelig kunnskap om et flertall av artene i disse undergruppene. Årsakene til at kunnskapen er utilstrekkelig for mange arter og hele grupper er dels uklar artssystematikk, dels manglende ekspertise som har ført til betydelig underrapportering og få pålitelige registreringer, og dels at tilgjengelige data i stor grad er av eldre dato. For svært mange av de ikke vurderte undergruppene (ordnene) vil flere av disse forholdene gjelde.

Alle ferskvannssvampene er behandlet. Disse ble også vurdert ved forrige rødlisting i 1998. En oversikt over antall arter, og hvor mange som er vurdert er gjengitt i Tabell 19.

Totalt ble 135 arter behandlet. Informasjonen om artene baserer seg på registreringer over tid. De viktigste referanseverkene har vært artskatalogene i Brattegard og Holthe (2001) for marine arter, samt Aagaard og Dolmen (1996) og Økland og Økland (1996b) for limniske arter. Katalogen til Brattegard og Holthe (2001) omfatter norsk kystsonen og de nære sjøområdene ut til ca. 50 nautiske mil fra kysten. For norske sjøområder utenfor dette foreligger det ingen oppsummerende informasjon. I store trekk er dessuten kunnskapen fra disse områdene dårlig, spesielt fra dypområdene i Norskehavet. For mange arter i disse områdene finnes det bare informasjon fra eldre kilder. Det har imidlertid blitt gjort flere nyere innsamlinger i disse områdene slik at ny informasjon etter hvert vil foreligge.

Av de 130 marine artene som ble behandlet, ble 70 ansett for å være vanlig forekommende og innledningsvis plassert i kategorien LC. Etter nærmere vurdering ble ytterligere åtte arter gitt status LC. I alt 45 arter ble plassert i kategorien NE. For disse er hovedårsaken at det bare foreligger få og eldre og til dels usikre funn, men i noen tilfeller er det også knyttet taksonomisk usikkerhet

have been described and species previously known only from outside Norwegian areas, have been observed (Rapp 2004; 2006). Knowledge on freshwater sponges is considered as relatively detailed and up to date (Aagaard and Dolmen 1996).

The Assessment Procedure

The assessment includes only species known from the Norwegian mainland and adjacent oceans. For the marine species this regards coastal areas and Norwegian Economic Zone. The assessment period comprises, as far as possible, the last decade in accordance with IUCN criteria.

However, for many of the species the information sources were older and in such cases the information is assumed to be valid still.

With the present knowledge it has been necessary to choose subgroups for assessments. All Calcarea have been evaluated, while the two species of Hexactinellida and larger subgroups of Demospongiae were omitted. The best known orders of Demospongiae have been included in the evaluation, requiring that the knowledge should be sufficient on most species in the chosen subgroups. The reasons for insufficient knowledge on many species or whole groups are unresolved species taxonomy, lack of expertise which led to significant under-reporting, few reliable observations, and available data which to a large degree is of an earlier date. Several of these reasons are valid for many of the non-assessed subgroups (orders).

All freshwater Porifera are assessed. They have also been assessed for the previous Red List of 1998. A survey of species numbers and how many have been evaluated is given in Table 19.

A total of 135 species have been treated. Information on species is based on registrations over time. The most important references have been the catalogue of species from Brattegard and Holthe (2001) for marine species, and Aagaard and Dolmen (1996) and Økland and Økland (1996b) for limnic species. The catalogue of Brattegard and Holthe (2001) comprises the Norwegian coastal zone and adjacent ocean areas to approximately 50 nautical miles outwards. For Norwegian oceanic areas outside this, no summarizing information is present. Knowledge about the sponge fauna outside the coastal zone is more restricted, particularly from the continental slopes and deep sea areas of the Norwegian Sea. For many of the species there is information only from older sources. However, quite extensive sampling has been performed in these areas and new and more comprehensive information will come.





til artene. Totalt sju marine svamper er ført på rødlista. Samtlige av disse er plassert i kategorien DD (Tabell 20). Dette er alle arter som bare er kjent fra lokaliteten for originalbeskrivelsen (typelokaliteten) og som er gitt status DD som følge av IUCN sin regel for slike tilfeller. En av disse, *Clathrina jorunnae*, er nettopp beskrevet og kan nok forventes å forekomme også andre steder. Alle de andre er eldre beskrevne arter som ikke senere er gjenfunnet. Alle vurderinger baserer seg på antall og fordeling av rapporterte funn med grunnlag i B-kriteriet. Det finnes ikke bestandsdata for noen av artene som kunne gitt grunnlag for vurdering etter A-kriteriet.

Blant de limniske artene ble fire plassert i kategorien LC, inkludert skjørsvamp (*Eunapius fragilis*) som stod oppført som sjelden (R) på rødlista fra 1998. Selv om arten er relativt sjelden i Norge, oppfylte den ikke de nye rødlistekriteriene fra IUCN, hovedsakelig fordi det ikke er identifisert trusler mot habitatet eller nedgang i bestanden. Rydersvamp (*Racekiela ryderi*), som også er rødlistet tidligere, ble klassifisert som NT på grunn av få lokaliteter (Tabell 20).

Påvirkningsfaktorer

I det marine miljøet er ødeleggelse av habitater ved mudring, utbygging i havneområder, bunntråling og konstruksjoner på havbunnen trusler mot artene. Innenfor en periode på ti år, som anvendes for rødlistevurderingene, betrakter vi bunntråling og utbyggingsaktivitet på havbunnen som de viktigste påvirkningsfaktorene for svampebunner på dypere vann. Det er lite kjent om hvor lang tid restitusjon fra skade tar. Miljøgifter og overgjødning er påvirkningsfaktorer som potensielt kan virke negativt inn på arter i fjorder og kystnære områder.

I limnisk miljø er utbygging og tilstandsendringer i strandsone, elvebredder og lignende viktige faktorer. Dette omfatter byggeaktiviteter, mudring, utfyllinger og vannstandsreguleringer som ødelegger habitatet, og som også kan medføre gjengroing, nedslamming og vannstandsfluktuasjoner i tilgrensende områder.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger Hooper og Van Soest (2002) for marine arter og Fauna Europaea (www.faunaeur.org) for limniske arter.

Of the 130 marine species that have been evaluated, 70 were considered commonly occurring and initially categorised under LC. After a thorough evaluation another eight species have been categorised under LC. All in all, 45 species have been categorised under NE, mainly because there are few observations of an earlier date. Some observations are partly unreliable, while in some cases there is some taxonomic uncertainty associated with the species. A total of seven marine species are included in the Red List. All these species are known only from the type locality, and in accordance with the IUCN criteria for such cases, they are included in category DD (Table 20). One of those species, *Clathrina jorunnae*, is described just recently and is expected to be found also in other places, while the other species were described some time ago and have not been found again since. All assessments have been based on numbers of reported observations, in accordance with criterion B. There are no data on populations for any of the species, and evaluation based on criterion A was therefore not possible.

Of the limnic species, four have been categorised under LC. This includes *Eunapius fragilis* which was listed as rare (R) on the Red List of 1998. Even though it is a relatively rare species in Norway, it could not be listed according to the new IUCN Red List criteria since the actual habitats are not recognized as threatened and there are no proofs of population decline. *Racekiela ryderi* has been on the Red List earlier, and is now categorised under NT due to the low numbers of localities (Table 20).

Impact Factors

In the marine environment, species are threatened by habitat destruction from bottom trawling, dredging, construction of port areas, and seafloor constructions. Within a period of 10 years, which is used for Red List assessments, bottom trawling and construction activity on the seafloor are considered as the main impact factors on sponge grounds in deeper waters. Little is known on the time needed to recover from damage. Environmental contaminants and eutrophication are impact factors which can potentially be a negative influence to species in fjords and coastal areas.

In the limnic environment, construction and substrate changes in the shore zone and on river shores are important factors. This includes building activity, dredging, filling and water level regulations which destroy the habitat. Such activities may also lead to overgrowth, high sediment load and water level fluctuations in adjacent areas.

Ekspertgruppene

Svampene er vurdert av medlemmer fra to ekspertgrupper. De marine artene er vurdert av ekspertgruppen for svamp, koraller, flerbørstemark og havedderkopper med Eivind Oug som leder. Vurderingene er gjort av Hans Tore Rapp, Torkild Bakken og Eivind Oug. De limniske artene er vurdert av ekspertgruppen for ferskvannsinvertebrater med Dag Dolmen og Kaare Aagaard som ledere. Vurderingene er gjort av Gaute Kjærstad i samråd med Jan Økland.

Nomenclature

Nomenclature follows Hooper and Van Soest (2002) for marine species and Fauna Europaea (www.faunaeur.org) for limnic species.

The Group of Experts

Porifera has been evaluated by members of two expert groups. Marine species have been evaluated by the group of experts on sponges, corals, polychaetes, and pycnogonids, which is led by Eivind Oug. Assessments have been made by Hans Tore Rapp, Torkild Bakken, and Eivind Oug. The limnic species have been evaluated by the Group of experts on freshwater invertebrates, which is led by Dag Dolmen and Kaare Aagaard. Assessments have been made by Gaute Kjærstad in collaboration with Jan Økland.



Tabell 18. Oversikt over antall kjente arter fordelt på levested for svamp (Porifera) i norsk fauna. *Registered species of sponges (Porifera) in Norwegian fauna, in different living places.*

	Marint <i>Marine</i>	Limnisk <i>Limnic</i>	Totalt <i>Total</i>
Calcarea Kalksvamper	39	0	39
Hexactinellida Glass-svamper	2	0	2
Demospongiae Horn- og kiselsvamper	255	5	260

Tabell 19. Totalt antall registrerte arter av svamper i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, i ulike systematiske grupper. *Total number of registered species of sponges in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Calcarea Kalksvamper	39	25	3	12
Hexactinellida Glass-svamper	2	0	0	0
Demospongiae Horn- og kiselsvamper	260	65	5	8
Totalt <i>Total</i>	301	90	8	9

Tabell 20. Antall svamper i ulike systematiske grupper, fordelt på rødlistekategorier. *Number of sponges from different systematic groups, in different Red List categories*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Calcarea Kalksvamper						3	3
Hexactinellida Glass-svamper							
Demospongiae Horn- og kiselsvamper					1	4	5
Totalt <i>Total</i>					1	7	8

Rødliste over Svamper Red List of Porifera

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/*

Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)

Kriterier Criteria:

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Clathrina jorunnae</i>			DD		M
<i>Geodia simplicissima</i>			DD		M
<i>Halichondria diversispiculata</i>			DD		M
<i>Halichondria glaberrima</i>			DD		M
<i>Hymeniacidon fristedti</i>			DD		M
<i>Leucandra elongata</i>			DD		M
<i>Leucilla echinus</i>			DD		M
<i>Racekiela ryderi</i>	Rydersvamp		NT		L



Koralldyr

Anthozoa

Utarbeidet av *Compiled by*
Eivind Oug og Pål Buhl Mortensen

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*



Systematikk og økologi

Koralldyr er en klasse under rekken nesledyr (Cnidaria). Ved siden av koralldyr omfatter denne rekken hydroider og småmaneter (klasse Hydrozoa) og stormaneter (klasse Scyphozoa). Alle nesledyrene har en svært enkel kroppsbygning. De er radiærsymmetriske og ofte sekkformet eller sylindrisk kroppsform, med en stor indre hulhet og en åpning ("munn") inn til denne. Omkring munnåpningen sitter det et antall tentakler som benyttes i næringsopptaket. Det finnes to hovedformer – polyp som er fastsittende med munnåpningen i den frie enden - og meduse (manet) som er fritt svømmende i vannmassene med munnåpningen vendt nedover. Polyppene kan være enkeltstående (solitære) eller bundet sammen i kolonier. Nesledyrenes spesielle kjennetegn er tilstedeværelsen av nesleceller som kan inneholde gift, og som utløses ved berøring. De fleste nesledyrene er rovdyr som lammer eller passiviserer bytteorganismer som kommer i berøring med tentaklene med neslecellene. Hydroider og småmaneter finnes både i limnisk og marint miljø, mens stormaneter og koralldyr er rene marine grupper.

Koralldyrene (klasse Anthozoa) omfatter mange større og godt kjente former som sjøroser, sjøfær, dødmannshånd, hornkoraller og steinkoraller. De skiller seg fra hydroider og stormaneter ved at de ikke har medusestadium. I kroppens hulrom finnes det indre skillevegger i enten seks- eller åttetallssymmetri. Dette mønsteret gir grunnlag for inndeling i to underklasser som vi kaller henholdsvis sekstallskoraller (Hexacorallia) og åttetallskoraller (Octocorallia). Åttetallskorallene er også kjennetegnet ved at de har åtte tentakler i en enkel krans omkring munnåpningen. Alle åttetallskoraller i våre farvann, og mange av sekstallskorallene, er kolonidannende. Hos flere arter kan koloniene anta betydelig størrelse, for eksempel hos den revbyggende øyekorallen (*Lophelia pertusa*) hvor koloniene

Systematics and Ecology

Anthozoa is a class within the phylum Cnidaria, which also comprises the classes Hydrozoa and Scyphozoa. All cnidarians have a simple body construction: radial symmetry, sac shaped or cylindrical body with hollow interior and a mouth opening. The mouth opening is surrounded by tentacles, which are used for food uptake. There are two basic structural types: polyps that are attached to the substrate with their mouth opening in the free end, or medusa which is swimming freely with the mouth opening turned downwards. Polyps can be solitary or connected in colonies. Cnidarians are characterised by the presence of stinging capsules (nematocysts) that may contain toxins that are released by contact. Most cnidarians are predators that paralyze or render passive, any prey organism which come in touch with their nematocysts. Hydrozoans are found in both limnic and marine environments, while Scyphozoa and Anthozoa are marine groups.

Anthozoa comprises large and well known forms (e.g., sea anemones), and they differ from Hydrozoa and Scyphozoa in not having a medusa stage. Within the body cavity there are septa in either six or eight way symmetry. The class is separated into subclasses Hexacorallia and Octocorallia based on the symmetry. Octocorallia is further characterised by having eight tentacles around the mouth opening in a single cycle. All Norwegian Octocorallia and some of the Hexacorallia are colonial, e.g., the cold-water coral *Lophelia pertusa*, whose colonies can be 2 metres tall and form reefs up to 30 metres high and one kilometre long. The horny coral *Paragorgia arborea* may form even larger colonies, but they are not reef forming. Colonies are supported by horny or calcium carbonate skeletons. Approximately 115 species are known from Norwegian waters, and knowledge of

kan bli opp mot 2 m høye og danne rev som er 30 m høye og rundt en kilometer lange. Sjøtreet (*Paragorgia arborea*) kan danne enda større kolonier, men er ikke revdannende. Koloniene støttes opp av skjelettelementer av hornstoff eller kalk. I norske farvann er det kjent omkring 115 arter. Kunnskapen om de ulike koralldyrene er varierende. I de senere årene har det vært betydelig oppmerksomhet omkring de store revbyggende formene i forbindelse med oljevirksomhet til havs og økt fiske etter bunnfisk. For andre grupper som solitære sjøanemoner er kunnskapen begrenset og nesten utelukkende av eldre dato.

Hydroider og småmaneter er den mest artsrike gruppen. I Norge er det kjent omkring 170 arter, hvor det overveiende antall er marine. Fra ferskvann er det rapportert tre arter. Flere hydroider er svært vanlige på berg eller tang i fjæresonen og på fast underlag på dypere vann. For majoriteten av artene er imidlertid kunnskapen liten og for det meste av eldre dato. En sammenstilling av rapporterte funn er gitt av Christiansen og Brattegard (2001). Svært lite er kjent om de limniske hydroidene i Norge (Aagaard og Dolmen 1996).

Stormaneter omfatter omkring 10 arter i Norge. I denne gruppen er meduseformen mest fremtredende. De mest kjente artene er brennmanet og glassmanet. I tillegg omfatter gruppen noen få arter av bentiske former kalt begermaneter. Det er lite kunnskap om begermaneter fra Norge.

Vurderingsprosessen

Det er bare koralldyrene som er vurdert av nesledyrene. Utredningsområdet omfatter kystsonen omkring fastlandet av Norge og havområdene innenfor norsk økonomisk sone. Vurderingsperioden omfatter så langt mulig siste tiårsperiode, men for mange av artene har det vært nødvendig å hente informasjon fra eldre kilder. I disse tilfellene har vi måttet forutsette at denne informasjonen fortsatt er gyldig.

Alle åttetallskoraller er vurdert, mens det bare har vært grunnlag for å vurdere en undergruppe (orden) av sekstallskorallene, steinkoraller (Scleractinia) med syv arter (Tabell 21). For andre undergrupper, som omfatter solitære sjøroser og gravende sjøanemoner, er kunnskapen utilstrekkelig for flertallet av artene. I disse gruppene er det få pålitelige registreringer og trolig betydelig underreportering med unntak for de vanligste og mest utbredte artene. Dessuten er tilgjengelige data for det aller meste av eldre dato. Hovedårsaken til dette er manglende ekspertise.

anthozoans is varying. Large reef forming species have received significant attention in later years, in relation to petroleum activity and increased fishing for bottom living fish. The knowledge about other groups, such as solitary sea anemones, is limited and of an earlier date.

Hydrozoa is the most species rich class, and approximately 170 species (mainly marine) are known from Norway. Only three species are reported in freshwater. Hydroids are common on rocks or seaweed in the tidal zone, or on solid ground in deeper water. There is limited knowledge about a majority of the species, and the knowledge is of an earlier date. A compilation of observations is given in Christiansen and Brattegard (2001). Norwegian limnic hydroids are little known (Aagaard and Dolmen 1996).

Scyphozoa comprises about 10 species in Norway, and medusa forms are most prominent (e.g., the jellyfish *Cyanea capillata* and *Aurelia aurita*). There are also some benthic species called stalked jellyfish within the class, but there is little knowledge about these forms in Norway.

The Assessment Procedure

Of the cnidarians, only Anthozoa has been evaluated. The assessment area includes the coastal zone around the Norwegian mainland, and ocean areas within the Norwegian Economic Zone. The assessment period is, as far as possible, the last 10 years. For some species, however, it has been necessary to obtain information also from older sources under the assumption that the information is still valid.

All Octocorallia are evaluated, while only one order (Scleractinia, with seven species) of Hexacorallia is evaluated (Table 21). For other subgroups (e.g., solitary anemones) the knowledge is insufficient, i.e. few reliable observations and probably significant under-reporting for all except some of the most common species. Available data are of an earlier date, and the main reason for this is a lack of experts.

A total of 40 species have been treated. The main source of information has been a survey of species given by Brattegard (2001b, c) while supplementary information was found in Broch (1912), Jungersen (1917, 1927), Kramp (1932), Madsen (1944), Carlgren (1945), and Moen and Svensen (2004). New knowledge is mostly from monitoring of coral reefs on the Norwegian continental shelf. Although focus has been put on *Lophelia pertusa*, these surveys have provided valuable data on many other species in coral reefs or surrounding



Totalt ble 40 arter plukket ut til vurdering. Den viktigste informasjonskilden har vært artsoversikten gitt av Brattegard (2001b, c), mens supplerende informasjon er hentet fra Broch (1912), Jungersen (1917; 1927), Kramp (1932), Madsen (1944), Carlgren (1945) og Moen og Svensen (2004). Nyere kunnskap er for det meste innhentet i forbindelse med kartleggingen av korallrev på norsk sokkel. Selv om det har vært mest fokus på øyekorallen (*Lophelia pertusa*), har disse undersøkelsene også gitt gode data for mange andre arter som finnes på korallrevene eller i områdene omkring, spesielt større åttetalls-koraller. For sjøområdene utenfor sokkelen og i dypbassengene i Norskehavet foreligger det lite informasjon. I disse områdene har det bare vært spredt prøvetaking i nyere tid. For mange arter i disse områdene finnes det bare informasjon fra eldre kilder.

Av de 40 artene som ble behandlet, ble 17 betraktet å være vanlig forekommende og innledningsvis plassert i kategorien LC. Etter nærmere vurdering ble ytterligere sju arter gitt status LC. I alt 10 arter ble satt til kategorien NE. For disse er hovedårsaken at det bare foreligger få og eldre og til dels usikre funn, men i noen tilfeller er det også knyttet taksonomisk usikkerhet til artene. Totalt seks arter er ført på Rødlista (Tabell 22). En art er vurdert til kategorien VU, hornkorallen *Swiftia pallida*, som bare kjennes fra noen få funn i Rogaland. Arten synes å ha spesifikke habitatkrav og finnes trolig bare i små og spredte forekomster. To arter har fått kategorien NT, øyekorallen *Lophelia pertusa* og bløtkorallen *Anthomastus grandiflorus*. Øyekorallen rødlistes fordi undersøkelsene av korallrev viser at svært mange rev er skadd og at skadene til sammen er så store at arten vurderes å være i tilbakegang. Bløtkorallen *Anthomastus grandiflorus* er i Norge bare kjent fra dype fjorder. Denne arten vurderes å ha lite forekomstareal og fragmenterte bestander. Tre arter har fått kategorien DD. En av disse, sjøtreet *Paragorgia arborea*, er en stor og langsomtvoksende art som finnes på dype strømrrike steder. Arten skades lett av fiskeredskaper eller fysiske forstyrrelser av habitatet og synes å være i tilbakegang, uten at dette kan vurderes mer presist. De to andre artene har alle begrenset forekomst i Norge og synes å ha spesielle habitatkrav.

Øyekorallen *Lophelia* er vurdert etter A-kriteriet basert på kartleggingsundersøkelser. Disse gir informasjon om størrelse og omfang av revene, samt hvor mye som er levende korall og hvor mye som er dødt. Antall rev og arealet av levende korall gir til sammen et mål for bestandsstørrelse og utvikling. Det er vanskelig å gi noe mål for alder eller generasjonstid, men koloniene som utgjør de

areas, particularly on larger Octocorallia. There is little information from ocean areas outside the shelf or in deep sea basins in the Norwegian Sea. Only scattered samplings have been performed in recent times, and for many species from these areas there are only old information sources.

Of the 40 species that were treated, 17 are considered as commonly occurring and have been categorised under LC. After a thorough evaluation another seven species were categorised under LC. In all, 10 species are placed under category NE, mainly because there are few observations of them and most are old and unreliable. In some cases there is also some taxonomic uncertainties related to the species. A total of six species are on the Red List (Table 22). One species (*Swiftia pallida*) is known only from a few observations in Rogaland, and it is categorised under VU. This species seems to have specific habitat demands and probably exists only in small and scattered populations. Two species are categorised as NT: *Lophelia pertusa* and *Anthomastus grandiflorus*. The first is included on the Red List because coral reef investigations show that many reefs are damaged, and the damages are of such an extent that the species is considered as being in decline. The latter is known only from deep fjords in Norway, and it is therefore considered as having a small area of occupancy and only fragmented populations. Three species are categorised under DD. One of these is *Paragorgia arborea*, which is a large and slow growing species found in deeper waters with strong currents. It is easily damaged by fishing equipment or physical habitat disturbances, and although difficult to evaluate *Paragorgia arborea* seems to be in decline. The other two species have a limited occurrence in Norway and seem to have specific habitat demands.

Lophelia has been evaluated using criterion A since surveys have provided information on size and extension of reefs, and also how much is living corals and how much is dead. The numbers of reefs and the area of living corals together provide an estimate of population size and development. It is difficult to estimate age or generation time but some colonies are probably very old; the oldest reefs may be up to 8000 years old. *Paragorgia arborea* has also been tentatively evaluated using criterion A, but it was not possible to do a category assessment due to lack of knowledge. All other anthozoans have been evaluated using criterion B based on numbers of observations and their distribution. For most of the colonial species there is no data on growth or whether colonies are increasing or in decline. In the assessments, one colony is considered to



enkelte revene er trolig svært gamle. De eldste delene av revene kan være opptil 8000 år gamle. Sjøtreet *Paragorgia arborea* ble også forsøkt vurdert opp mot A-kriteriet, men det foreligger ikke tilstrekkelig kunnskap om bestandene til å fastsette noen kategori. Alle andre koralldyr er vurdert mot B-kriteriet på basis av antall funn og fordelingen av disse. For de fleste kolonidannende arter finnes det ikke data om vekst av koloniene eller hvorvidt de øker eller avtar. I vurderingene er én koloni satt til å representere ett individ. På same måte som for øyekorall er generasjonslengde vanskelig å fastsette.



Påvirkningsfaktorer

Innenfor en periode på ti år betrakter vi fiskeaktivitet og utbygging av faste konstruksjoner på havbunnen som de viktigste påvirkningsfaktorene for koralrev og kolonidannende hornkoraller. Bunntråling er kanskje den største trusselen mot rev og hornkoraller på dypere vann. Det er lite kjent om hvor lang tid restitusjon fra skade tar, men for øyekorall er det beregnet at en "normalt" stor koloni med en høyde på én meter er rundt 140 år gammel med en gjennomsnittlig voksehastighet på 7 mm i året. For arter som synes å ha spesielle habitatkrav vil habitatødeleggelse utgjøre den viktigste trusselen. Miljøgifter og overgjødsling er påvirkningsfaktorer som potensielt kan virke negativt inn i åpne dype fjorder og kystnære områder. Kunnskapen er imidlertid utilstrekkelig for å kunne vurdere hvilke arter som vil være mest utsatt.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger Brattegard (2001b, c).

Ekspertgruppen

Koralldyrene er vurdert av ekspertgruppen for svamp, koralldyr, flerbørstemark og havedderkopper med Eivind Oug som leder. Vurderingene er gjort av Pål Buhl Mortensen og Eivind Oug.

represent an individual. The generation length is difficult to determine, in the same way as for *Lophelia*.

Impact Factors

Red List assessments based on IUCN criteria are considered for a period of 10 years. Within this time period the most important impact factors for cold-water coral reefs and horny corals are fishing activity and building of solid constructions on the sea bed. Bottom trawling is probably the greatest threat to reefs and horny corals in deeper water. The knowledge of the time taken to restore from damage is poor, but for *Lophelia* it is estimated that a «normal» sized colony of one metre is around 140 years old and grows on average 7 millimetres per year. Habitat destruction is the greatest threat to species with specific habitat demands. Environmental pollution and eutrophication are impact factors which can be negative in open, deep fjords and coastal areas. There is not enough knowledge, however, to evaluate which species are most vulnerable.

Nomenclature

Nomenclature follows Brattegard (2001b, c).

The Group of Experts

Corals have been evaluated by the group of experts on sponges, corals, polychaetes, and pycnogonids, led by Eivind Oug. The assessments have been performed by Pål Buhl Mortensen and Eivind Oug.

Tabell 21. Totalt antall registrerte arter av koralldyr i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, i ulike systematiske grupper. *Total number of registered species of corals in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Octocorallia Åttetallskoraller	33	23	4	17
Hexacorallia Sekskantkoraller	83	7	2	29
Totalt <i>Total</i>	116	30	6	20



Tabell 22. Antall koralldyr i ulike systematiske grupper fordelt på rødlistekategorier. *Numbers of Anthozoa from different systematic groups, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Octocorallia Åttetallskoraller				1	1	2	4
Hexacorallia Sekskantkoraller					1	1	2
Totalt <i>Total</i>				1	2	3	6

Rødliste over Koralldyr *Red List of Anthozoa*

Lister *Lists:*

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier *Categories:*

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier *Criteria:*

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper *Type of environment:*

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art <i>Species</i>	Norsk artsnavn <i>Norwegian common name</i>	Lister <i>Lists</i>	Kategori <i>Category</i>	Kriterier <i>Criteria</i>	Naturtype <i>Type of environment</i>
<i>Anthomastus grandiflorus</i>			NT		M
<i>Clavularia arctica</i>			DD		M
<i>Desmophyllum cristagalli</i>			DD		M
<i>Lophelia pertusa</i>	Øyekorall		NT		M
<i>Paragorgia arborea</i>	Sjøtre		DD		M
<i>Swiftia pallida</i>			VU	B2ab(iii)	M





Leddormer

Annelida

Utarbeidet av *Compiled by*
Torkild Bakken, Eivind Oug, Torstein Solhøy, Dag Dolmen, Kjell Magne Olsen,
og Svein-Erik Storeid

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*



Systematikk og økologi

Annelidene består av gruppene flerbørstemark (Polychaeta), fåbørstemark (Oligochaeta), igler (Hirudinea), og krok-bærende pølseormer (Echiura). Tidligere var de tre første gruppene anerkjent som egne grupper med rang av klasse, men igler og fåbørstemark ble i enkelte verk fremstilt som undergrupper i en klasse Clitellata på linje med flerbørstemark. Det er etter hvert blitt godt dokumentert at iglene er evolusjonært næstet sammen med fåbørstemarkene, men grupperingen er uavklart. Krok-bærende pølseormer var tidligere betraktet som en egen rekke, men er nå plassert sammen med annelidene da det er ført bevis for at de har leddet (metamerisk) kroppsbygning. Kunnskapen om leddormene i Norge er varierende. Det er størst kunnskapsmangel i marint miljø, hvor også artsrikheten er størst.

Alle flerbørstemark i Norge er marine og majoriteten er bentiske (bunnlevende). Vi antar at det er mer enn 600 arter i norske farvann, fordelt på omlag 85 familier. En forholdsvis nylig oppdatert oversikt viser 612 registrerte arter (Tabell 23) i norske kystfarvann (Holthe og Brattegard 2001), men i tillegg kommer flere arter som bare er funnet på kontinentalsokkelen og i dyphavsområder. Enkelte undergrupper er godt kjent, mens det for andre praktisk talt ikke finnes informasjon. Innen flere relativt store undergrupper er taksonomien dårlig utredet, med den følge at data om arter og deres utbredelse er mangelfulle og upålitelige. Flerbørstemarkene er en gruppe med stor variasjon i morfologi, biologi og økologi. Innenfor selv nært beslektede grupper finnes det arter med store ulikheter når det gjelder levested, reproduksjonsstrategi, og ernæringsbiologi. Flerbørstemarkene er spesielt godt representert på sedimentbunner (sand, mudder, leire) hvor de utgjør en av hovedgruppene av organismer både med hensyn til antall arter og individmengder.

Systematics and Ecology

Annelida comprises the groups Polychaeta, Oligochaeta, Hirudinea, and Echiura. The first three groups were previously recognized as separate classes, while Hirudinea and Oligochaeta were in some works described as subgroups of a class Clitellata on the same level as Polychaeta. It is shown, however, that Hirudinea is evolutionary nested among the oligochaetes, but the grouping remains unsettled. Echiura used to be considered as a proper phylum, while today it is placed under Annelida since it has been proven that they have a segmented (metameric) body. Knowledge on Norwegian annelids is variable, and the strongest lack of knowledge is from the marine environment where the species richness is also greatest.

All Norwegian polychaetes are marine animals, and the majority is benthic. More than 600 species (representing approximately 85 families) are supposed to exist in Norwegian waters; a relatively recent survey show 612 registered species (Table 23) (Holthe and Brattegard 2001). In addition, there are species that are only found on the continental shelf or in deep sea areas. Some subgroups are well known, while for others there is hardly any information. The taxonomy within some relatively large subgroups remains unaccounted for, and it follows that data on species and their distribution is lacking and unreliable. Polychaeta is a group of large variations in morphology, biology, and ecology. Even within closely related groups there are species with significant differences in habitat preferences, reproduction, and nutrition. Polychaetes are particularly well represented on sediments (sand, mud, clay) where they are one of the main groups in terms of number of species and individuals.

Hirudineans are, to a large extent, parasites. Marine hirudineans are parasites on fish, and 12 species are

Iglene er i stor grad parasitter. Marine igler er parasitter på fisk, og det er rapportert 12 arter i norske farvann (Tabell 23) (Karlsbakk 2005). Kunnskapen er basert på få undersøkelser, og de funn som er gjort har ikke en fullverdig geografisk dekning. Selv om artene er tildels godt kjent, er kunnskapen mangelfull med tanke på total diversitet og utbredelse. For de limniske iglene er det relativt god kunnskap. Det finnes 16 arter i norsk fauna (Tabell 23) (Dolmen 1996b, samt se opplysninger nedenfor). Mange av artene er blodsugende parasitter på pattedyr, fisk, amfibier og fugl. Kunnskapen om den geografiske utbredelsen er forholdsvis god.

Fåbørstemark er representert både i limnisk, terrestrisk og marint miljø. I limnisk miljø er det registrert 50 arter i Norge (Tabell 23), men antallet er sannsynligvis noe høyere da arter i familien Enchytraeidae bare er identifisert til slektsnivå (Sloreid og Bremnes 1996). For mange av artenes vedkommende er kunnskapen god, mens det for andre er mangel på kunnskap om utbredelse, spesielt gjelder dette for Nord-Norge. Marine fåbørstemark har ikke fått stor oppmerksomhet i norske farvann, og det er kjent relativt få arter (39) (Tabell 23). Kunnskapen om disse er i stor grad basert på enkeltfunn (Erséus og Brattegard 2001). Terrestriske fåbørstemark (meitemark) er bedre kjent, med unntak av terrestriske arter av Enchytraeidae. På linje med arter fra denne familien i limniske miljø, vet vi ikke hvor mange og hvilke arter vi har i terrestrisk miljø. En god oversikt over systematikk og utbredelse for meitemark ble presentert av Støp-Bowitz (1969). Tallet på norske arter av meitemark oppgis av flere uavhengige kilder til å være 19 (Tabell 23), men nyere undersøkelser med molekylærgenetiske metoder har påvist at flere arter består av ulike genotyper med usikker taksonomi. Utbredelsen til norske meitemarker må betraktes som ufullstendig kjent og baseres i mange tilfeller på et begrenset antall funn (Støp-Bowitz 1969; Strand m.fl. 1978; Olsen 1978; Haraldsen og Engelstad 1994). Flere sjeldne arter med bare en eller et par kjente forekomster er helt sikkert innførte/introdiserte via menneskelig aktivitet, og er underreporterte. Det er også grunn til å tro at det er betydelig underreportering for flere arter som trolig er vanlige i hele landet. En av meitemarkene, *Eiseniella tetraedra*, har et mer limnisk levesett, men er her inkludert blant de terrestriske meitemarkene.

Krokbærende pølseormer er en liten gruppe som bare består av noen få marine arter (Tabell 23). Gruppen er ikke studert siden 1930-tallet i norske farvann. Artenes forekomst og utbredelse er dårlig kjent. Det savnes systematiske innsamlinger i nyere tid.

reported from Norwegian waters (Table 23) (Karlsbakk 2005). Knowledge is based on few investigations, and records do not provide a complete geographic covering. Even though the species are fairly well known, knowledge about complete diversity and distribution is poor. Limnic hirudineans are relatively well known, and there are 16 species in the Norwegian fauna (Table 23) (Dolmen 1996b; see also information given below). Many species are blood sucking parasites on mammals, fish, amphibians, and birds. Knowledge of the geographic distribution is relatively detailed.

Oligochaeta is represented in limnic, terrestrial, and marine environments. In limnic environments there are 50 registered species (Table 23), but the number is probably somewhat higher since some species of the family Enchytraeidae are only identified to genus level (Sloreid and Bremnes 1996). There is detailed knowledge for many of the species, while for others the knowledge on distribution, particularly in the north of Norway, is lacking. Norwegian marine oligochaetes have not received much attention; only 39 species are known (Table 23) and the knowledge is mainly based on single observations (Erséus and Brattegard 2001). Terrestrial oligochaetes are better known, except terrestrial species of Enchytraeidae. How many and which species of this family can be found in terrestrial environments, remains unknown in the same way as for limnic environments. A detailed survey of systematics and distribution of species of Lumbricidae was presented by Støp-Bowitz (1969). The number of Norwegian lumbricids is reported by several independent sources as being 19 (Table 23) while recent molecular methods show that several species contain different genotypes with unclear taxonomy. The distribution of Norwegian lumbricids is considered as incompletely known, and in many cases based on a limited number of records (Støp-Bowitz 1969; Strand et al. 1978; Haraldsen and Engelstad 1994). Several rare species with only one or a couple of known occurrences are most probably introduced through human activity and are under-reported. Under-reported species probably occur all over the country. *Eiseniella tetraedra* is included here among the terrestrial Lumbricidae, although it has a limnic lifestyle.

Echiura is a small group with only few marine species (Table 23) and it has not been studied in Norwegian waters since the 1930s. Occurrence and distribution of species is poorly known and present time comprehensive collecting is missing.

Vurderingsprosessen

I dette arbeidet er bare arter som er kjent fra fastlandet av Norge tatt med. For de marine artene gjelder dette kyst-områdene og norsk økonomisk sone.

Med det foreliggende kunnskapsgrunnlaget for leddormer har det vært nødvendig å velge ut undergrupper for rødlistevurdering. Dette omfatter et utvalg av flerbørstemarkene, alle limniske igler og alle registrerte arter av limniske og terrestriske fåbørstemark. Marine igler, marine fåbørstemark og krokbærende pølseormer er ikke vurdert. Limniske igler ble også vurdert ved forrige rødlisting i 1998. En oversikt over antall arter, og hvor mange som er vurdert er gjengitt i Tabell 24.

Ved utvelgelse av flerbørstemark er det valgt å bruke familie som utvelgelsesnivå. Dette er det systematisk sett mest stabile nivå hos flerbørstemark, og det taksonomiske nivået spesialistene ofte har jobbet med. Bare noen få familier er godt kjent, og det ble derfor satt som krav at det skal være tilstrekkelig kunnskap om et klart flertall av artene i de familiene som ble valgt ut. Det er flere grunner til at kunnskapen er utilstrekkelig for familier som ble utelatt: 1) stor grad av uklar artssystematikk (f.eks. Lumbrineridae, Cirratulidae), 2) manglende ekspertise, betydelig underrapportering og få pålitelige registreringer (f.eks. Syllidae), 3) hovedsakelig eldre data, lite datagrunnlag fra siste 50-årsperiode (f.eks. Polynoidae, Spirorbidae), 4) tidkrevende og arbeidsintensiv identifisering og derved underrapportering (f.eks. Dorvilleidae, Paraonidae). For svært mange av de ikke vurderte familiene vil flere av disse forholdene gjelde.

Totalt ble 262 arter fra 16 familier plukket ut til behandling. Informasjonen om artene baserer seg på registreringer over tid. Det viktigste referansegrunnlaget har vært artskatalogen i Holthe og Brattegard (2001) som gir rapporterte funn i sektorer langs norskekysten. I tillegg har databasen over bunnfauna innsamlet ved overvåking av petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel vært av stor betydning (OLF 2006). For mange familier har det også vært benyttet taksonomisk spesialistlitteratur. Svært mye av kunnskapen har framkommet gjennom nyere miljøundersøkelser, fortrinnsvis på bløtbunn. Hardbunn har vært lite undersøkt, i stor grad på grunn av mangel på egnet metodikk. I tillegg er det lite kunnskap fra dypområdene i Norskehavet og Skagerrak. Her har det bare vært spredt prøvetaking fra norsk side, og det som finnes er i stor grad av eldre dato. Det er derfor stor kunnskapsmangel fra betydelige norske sjøområder.

Av de 262 artene av flerbørstemark ble 162 betraktet som vanlig forekommende, og innledningsvis satt til

The Assessment Procedure

Only species known from the Norwegian mainland, coastal zone and economic zone are included.

With the present knowledge on annelids, it has been necessary to choose subgroups for Red List assessments, including selections of Polychaeta, limnic Hirudinea, and all recorded species of limnic and terrestrial oligochaetes (Table 24). Echiurids, and marine hirudineans and oligochaetes were not assessed. Limnic hirudineans have been evaluated also in the previous Red List of 1998.

The family level is used for selection of Polychaeta, since this is the most stable systematic level and the taxonomic level often employed by researchers. Since few of the families are well known, it was required that the majority of species within it should be sufficiently known for a family to be chosen. Insufficient knowledge on families which are left out has many causes: 1) systematics of species is unclear (e.g. Lumbrineridae, Cirratulidae), 2) lack of experts, significant under-reporting and few reliable registrations (e.g. Syllidae), 3) data are old, and there are very few data from the last 50 years (e.g. Polynoidae, Spirorbidae), 4) identification is time consuming and requires a lot of work, resulting in under-reporting (e.g. Dorvilleidae, Paraonidae). This is valid for many of the families which were not evaluated.

A total of 262 species from 16 families were selected for further treatment. Information on species is based on long time registration. The most important reference has been the catalogue of species provided by Holthe and Brattegard (2001), including reported findings from sectors along the Norwegian coast. In addition, a database of benthic fauna collected during monitoring of the petroleum activity on Norwegian continental shelf (OLF 2006) has also been of great importance. Taxonomic specialist literature has been used for many families, and recent environmental investigations have also provided knowledge especially on soft bottoms. Hard bottoms are little investigated, mainly because suitable methods are absent. Knowledge from deep areas of the Norwegian Sea and Skagerrak are also poor. Scattered sampling has been performed, but the material is mainly old and the lack of knowledge from Norwegian oceanic regions is significant.

Of the 262 species of polychaetes, 162 were considered commonly occurring and initially placed under category LC. After a thorough evaluation, another 23 species were included in category LC. All together, 67 species were placed under category NE and the reason was mainly because of unresolved taxonomy or very few reliable



kategorien LC. Etter nærmere vurdering ble ytterligere 23 arter gitt status LC. I alt 67 arter ble satt til kategorien NE. Dette skyldes hovedsakelig enten uklare artssystematikker eller svært få sikre funn. Totalt åtte arter flerbørstemark har fått rødlistekategori (Tabell 25), av disse har seks fått kategorien DD. En art er vurdert til kategorien VU, *Alkmaria romijni*, en art som bare er kjent fra brakkvann ved Øra, Fredrikstad. Det er ikke gjort funn av arten siden begynnelsen på 1970-tallet. En art er gitt kategorien NT. Alle vurderinger baserer seg på antall og fordeling av rapporterte funn. Det finnes ikke bestandsdata for noen av artene som kunne gitt grunnlag for vurdering etter A-kriteriet. Kategoriene som er gitt er satt på bakgrunn av B- og D-kriteriet.

Alle de limniske iglene er vurdert, og sju arter er gitt rødlistekategori (Tabell 25). Tre arter har fått kategorien VU, to arter kategorien NT, og to arter kategorien DD. De limniske iglene ble vurdert for rødlista også i 1998. Artene *Hirudo medicinalis*, *Calliobdella mammillata*, *Glossiphonia paludosa*, *Glossiphonia verrucata* og *Hemiclepsis marginata*, var også på rødlista i 1998. To av artene som sto på rødlista i 1998 har nå falt ut, én fordi den er vurdert som vanlig og én på grunn av kunnskapsmangel. To arter er kommet til på rødlista i dette arbeidet, *Erpobdella testacea* og *Glossiphonia concolor*. Den første ble rapportert som ny for Norge av Spikkeland m.fl. (1999), og den andre er skilt ut taksonomisk fra *Glossiphonia complanata* (Kirkegaard 1985). Blodiglen er ført opp på Bern-konvensjonens liste 3, og den ble fredet som art i Norge i 2001 gjennom Naturvernloven.

Alle registrerte limniske arter i Norge av fåbørstemark er vurdert. Fem arter er vurdert til kategorien DD (Tabell 25). Ingen av de terrestriske fåbørstemarkene er gitt rødlistekategori. Ingen nordiske land har rødlistede meitemark, heller ikke kjenner vi til mellomeuropeiske arter som er det. Det kan derimot tenkes at det finnes sjeldne, endemiske arter i sør og øst, utenfor utbredelsen av isdekket under siste istid. Man trodde en stund at *Dendrobaena (Dendrodrilus) norvegica* kunne være en istidsrelikt, men den blir nå oppfattet å være synonym med *Dendrodrilus rubidus*. De mer sjeldne artene er å oppfatte som innførte, og sterkt underrapporterte dersom et par av dem skulle vise seg også å være naturlig forekommende.

Påvirkningsfaktorer

Vurderingsperioden som er benyttet er i størst mulig grad holdt innenfor siste tiårsperiode, men i enkelte tilfeller har det vært nødvendig å hente informasjon fra eldre kilder. I

observations. A total of eight species of Polychaeta are on the Red List (Table 25), and six of them are placed under category DD. One species (*Alkmaria romijni*) is placed under category VU, since it is known only from brackish water at Øra, Fredrikstad. There are no observations of this species since the early 1970s. One species is placed under category NT. All assessments have been based on the number and distribution of reported findings. Data on populations is lacking for all species and criterion A could therefore not be used; instead criteria B and D have been used.

All limnic hirudineans have been evaluated, and seven species were included on the Red List (Table 25): three species were placed under category VU, two species under category NT, and two species under category DD. Limnic hirudineans were evaluated also for the 1998 Red List, including the species *Hirudo medicinalis*, *Calliobdella mammillata*, *Glossiphonia paludosa*, *Glossiphonia verrucata*, and *Hemiclepsis marginata*. Of the species on the Red List of 1998, two have been removed: one is considered as commonly occurring and the other is removed due to lack of knowledge. With this work, two species are new on the Red List: *Erpobdella testacea* and *Glossiphonia concolor*. The former is reported as new to Norway by Spikkeland et al. (1999), while the latter is taxonomically separated from *Glossiphonia complanata* (Kirkegaard 1985). *Hirudo medicinalis* is included on List 3 of the Bern Convention, and in Norway it was protected as a species in 2001 through legislation.

All the recorded limnic species of Oligochaeta in Norway have been evaluated, and five species were placed under category DD (Table 25). None of the terrestrial oligochaetes are on the Red List, and no lumbricids are on Red Lists either in other Nordic countries or in central Europe. It is possible, however, that some rare and endemic species may exist in the south or east Europe, from places outside the ice cover during the last Ice Age. *Dendrobaena (Dendrodrilus) norvegica* was thought to be such an Ice Age relict, but today it is considered as synonymous to *Dendrodrilus rubidus*. Those species which are rare are to be considered as introduced, and are seriously under-reported if some of them should be naturally occurring.

Impact Factors

The assessment period is, as far as possible within 10 years, although in some cases it has been necessary to collect information from older sources. In these cases, the

disse tilfellene har vi måttet forutsette at den tilgjengelige informasjonen fortsatt er gyldig.

I det marine miljøet er mudring, utbedring av moloer og utbygging i havneområder og strandsonen trusler mot artene. *Alkmaria romijni* er i Europa bare kjent fra ekte brakkvannslokalteter, og er dermed sårbar ved at den er habitatselektiv. Brakkvannslokalteter finnes i Norge stort sett bare ved utløp ved de store elvene, og er et sjeldent habitat. Noen lokalteter finnes som brakkvannsjøer, blant annet flere på Sørlandet. Dette er samtidig områder som er gjenstand for, eller truet av, utbygging og regulering. Enkelte arter lever i tilknytning til andre arter og er avhengige av bestående og levedyktig habitat. En tilbakegang av sukkertare på Sørlandet, reduserer habitatet til arter som har algeområder som habitat.

En klar trussel mot naturlig forekommende arter av meitemark er skogplanting av gran i lauvskog, gjengroing av gressmarker, og bruk av pesticider og herbicider i landbruket. Mer sjeldne meitemarksamfunn kan lokalt desimeres eller gå tapt, særlig gjelder det samfunn i kalkrikt jordsmonn.

I det limniske miljø er utbygging og tilstandsendringer i strandsone, elvebredder og lignende, en viktig faktor. Dette inkluderer utbygging og gjenfylling, samt vannstandsreguleringer, men også gjengroing, forurensning, nedslamming/sedimentering og vannstandsfluktasjoner.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger Holthe og Brattegard (2001) for flerbørstemark, Fauna Europaea (www.faunaeur.org; se også Dolmen 1996b) for de limniske iglene og Storeid og Bremnes (1996) for de limniske fåbørstemarkene. For meitemark følges Sims og Gerard (1999).

Ekspertgruppene

Leddormene er vurdert av medlemmer fra flere ekspertgrupper. Flerbørstemarkene er vurdert av ekspertgruppen for Svamp, koraller, flerbørstemark og havedderkopper ved Eivind Oug (leder) og Torkild Bakken, her har Torleif Holthe og Toril Loennechen Moen bidratt med opplysninger. De limniske iglene og fåbørstemarkene er vurdert av ekspertgruppen for ferskvannsinvertebrater med Dag Dolmen og Kaare Aagaard som ledere, vurderingene er gjort av Dag Dolmen (igler) og Svein-Erik Storeid (fåbørstemark). Meitemark er vurdert av ekspertgruppen for Landsnegler og meitemark ved Torstein Solhøy (leder) og

available information is assumed to be valid still.

Dredging, pier rehabilitations, and construction in port and shore areas are a threat to species in marine environments. The distribution of *Alkmaria romijni* in Europe is restricted to real brackish water localities, and habitat selectivity makes them very vulnerable. In Norway, localities of brackish water are found mainly by river outlets and this type of locality is rare. There are some brackish water lakes, e.g. in Sørlandet. These areas are subject to or threatened from construction and regulation. Some species live associated with other species and depend on continuous and viable habitat; e.g. the decline in *Laminaria saccharina* in Sørlandet implies a habitat reduction for species associated with this alga.

A clear threat to naturally occurring lumbricids is forest planting (when spruce is planted in deciduous forest), overgrowth in grass fields, and use of pesticides and herbicides in agriculture. Rare populations of lumbricids may become locally decimated or lost, especially populations in calcareous soil.

In the limnic environment, important factors are constructions or changing state in beach and river shores. This includes opening and filling, water level regulations, overgrowing, contamination, sedimentation, and water level fluctuations.

Nomenclature

Nomenclature follows Holthe and Brattegard (2001) for Polychaeta, Fauna Europaea (www.faunaeur.org; see also Dolmen 1996b) for limnic Hirudinea, Storeid and Bremnes (1996) for limnic Oligochaeta, and Sims and Gerard (1999) for Lumbricidae.

The Group of Experts

Annelida has been evaluated from members of various expert groups. Polychaeta is evaluated by the group of experts on Sponges, corals, polychaetes, and pycnogonids, by Eivind Oug (leader) and Torkild Bakken. Torleif Holthe and Toril Loennechen Moen also provided information. Limnic Hirudinea and Oligochaeta have been treated by the group of experts on Freshwater invertebrates (led by Dag Dolmen and Kaare Aagaard), and evaluations were performed by Dag Dolmen (Hirudinea) and Svein-Erik Storeid (Oligochaeta). Lumbricidae has been assessed by the group of experts on Terrestrial snails and earthworms by Torstein Solhøy (leader) and Kjell Magne Olsen. Trond Knapp



Kjell Magne Olsen, som har fått viktige bidrag av Trond Knapp Haraldsen og Reidun Pommeresche.

Haraldsen and Reidun Pommeresche provided important contributions.

Tabell 23. Oversikt over antall kjente arter fordelt på levested for leddormer (Annelida) i norsk fauna. *Registered species of Annelida in Norwegian fauna, in different living places.*

	Marint <i>Marine</i>	Limnisk <i>Limnic</i>	Terrestrisk <i>Terrestrial</i>	Totalt <i>Total</i>
Polychaeta Flerbørstemark	612	0	0	612
Oligochaeta Fåbørstemark	39	50	19	108
Hirudinea Igler	12	16	0	28
Echiura Krok bærende pølseormer	5	0	0	5

Tabell 24. Totalt antall registrerte arter av leddormer i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, fordelt på systematiske grupper. *Total number of registered species of annelids in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Polychaeta Flerbørstemark	612	193	8	4
Oligochaeta Fåbørstemark	108	66	5	8
Hirudinea Igler	28	15	7	47
Totalt <i>Total</i>	748	274	20	7

Tabell 25. Antall leddormer i ulike systematiske grupper fordelt på rødlistekategorier. *Number of annelids from different systematic groups, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Polychaeta Flerbørstemark				1	1	6	8
Oligochaeta Fåbørstemark						5	5
Hirudinea Igler				3	2	2	7
Totalt <i>Total</i>				4	3	13	20

Rødliste over Leddormer

Red List of Annelida

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/*

Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Hirudinea Igler					
<i>Calliobdella mammillata</i>	Lakeigle		NT		L
<i>Erpobdella testacea</i>	Liten hundeigle		NT		L
<i>Glossiphonia concolor</i>	Gråbrun bruskigle		DD		L
<i>Glossiphonia paludosa</i>	Damigle		VU	B2ab(iii); D2	L
<i>Glossiphonia verrucata</i>	Vorteigle		VU	D2	L
<i>Hemiclepsis marginata</i>	Fireøyvet flatigle		DD		L
<i>Hirudo medicinalis</i>	Blodigle	§	VU	B2ab(iii)	L
Oligochaeta Fåbørstemark					
<i>Haber speciosus</i>			DD		L
<i>Potamothenix bedoti</i>			DD		L
<i>Rhyacodrilus falciformis</i>			DD		L
<i>Rhyacodrilus subterraneus</i>			DD		L
<i>Rhynchelmis limosella</i>			DD		L
Polychaeta Flerbørstemark					
<i>Alkmaria romijni</i>			VU	D2	M
<i>Eulalia microoculata</i>			DD		M
<i>Glycera oxycephala</i>			DD		M
<i>Glycera tessellata</i>			DD		M
<i>Neanthes irrorata</i>			DD		M
<i>Ophelia ratbkai</i>			DD		M
<i>Pectinaria granulata</i>			NT		M
<i>Pterocirrus nidarosiensis</i>			DD		M





Krepsdyr

Crustacea

Utarbeidet av *Compiled by*
Eivind Oug, Per Djursvoll, Kaare Aagaard, Torleiv Brattegard, Marit E. Christiansen,
Gunnar Halvorsen, Wim Vader og Bjørn Walseng

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*



Systematikk og økologi

Krepsdyrene er en stor og variert sammensatt dyregruppe. Tradisjonelt har krepsdyrene blitt inndelt i fem eller seks hovedgrupper med rang av klasse, men i nyere systematikk er flere av disse blitt slått sammen, samtidig som det er kommet til nye grupper (Holthe 1987; Sandvik 2001; Martin og Davis 2001). Slektskapet mellom disse gruppene er uklart. I denne behandlingen er det valgt å benytte en tradisjonell inndeling i seks hovedgrupper: bladfottinger (Branchiopoda), muslingkreps (Ostracoda), hoppekreps (Copepoda), fiskelus (Branchiura), rankefotter (Cirripedia) og storkreps (Malacostraca). Kunnskapen om krepsdyrene i Norge er varierende, men de fleste artene er godt vitenskapelig beskrevet, ikke minst takket være de omfattende arbeidene til G.O. Sars i perioden fra omkring 1860 til 1928 (Sars 1890-1928). Krepsdyr er representert i alle miljøer, men artsrikheten er størst i marint miljø. En sammenfattende oversikt med bestemmelsesnøkler og utbredelse i Norden er gitt av Enckell (1980).

Bladfottingene (Branchiopoda) er en hovedsakelig limnisk gruppe, men det er også noen marine arter (Tabell 26). Vannlopper (Cladocera) utgjør den viktigste undergruppen med 84 limnisk og fem marine arter i Norge (Aagaard og Dolmen 1996). Vannloppene finnes i alle typer ferskvannslokaliteter fra innsjøer og små temporære dammer til rennende vann, og fra fjellområder til lavlandet. I tillegg omfatter bladfottingene noen få arter av tusenbenkreps (Anostraca), skjoldkreps (Notostraca) og muslingbladfotter (Conchostraca) som lever i temporære vanddammer og fjellsjøer. Bladfottingene må regnes som relativt godt kjent i Norge, men det er fortsatt geografiske områder som er lite undersøkt.

Muslingkrepsene (Ostracoda) er representert både i ferskvann og marint miljø. Totalt kjenner vi til 200 arter fra norske områder (Aagaard og Dolmen 1996; Brattegard

Systematics and Ecology

Crustacea is a large group of animals, which exhibit a great diversity in structure and function. Traditionally, crustaceans have been divided into five or six main groups on class level, but in more recent systematics some of the groups are merged and new groups have been added (Holthe 1987; Sandvik 2001; Martin and Davis 2001). The relationship between these groups is unclear. The use of a traditional system of six main groups has been chosen in this work: Branchiopoda, Ostracoda, Copepoda, Branchiura, Cirripedia, and Malacostraca. Knowledge on Norwegian crustaceans varies, but most of the species are scientifically well described; not least owing to the comprehensive works of G.O. Sars in the period from approximately 1860 to 1928 (Sars 1890-1928). Crustacea is represented in all environments, but the species richness is largest in marine environments. A summarizing survey (including keys to identification and distribution in the Nordic countries) is given by Enckell (1980).

Branchiopoda is a mainly limnic group, but there are also some marine representatives (Table 26). Cladocera is the most important subgroup in Norway, including 84 limnic and five marine species (Aagaard and Dolmen 1996). Cladocerans live in all types of freshwater localities; from lakes and small, temporary ponds to running water, and from mountain regions to the lowland. In addition, Branchiopoda comprises a few species of Anostraca, Notostraca and Conchostraca, which live in temporary ponds and alpine lakes. Norwegian branchiopods can be considered as relatively well known, but some geographic areas are still poorly investigated.

Ostracoda is represented in both limnic and marine environments. Totally 200 species are known from Norwegian areas (Aagaard and Dolmen 1996; Brattegard and Holthe 2001), most of them from marine

og Holthe 2001), de fleste fra marint miljø. Majoriteten av artene er bentiske (bunnlevende), og de fleste artene er svært små. I ferskvann lever de fleste artene i små dammer eller rennende vann. Kunnskapen om muslingkrepsene i Norge er dårlig. Fra ferskvannsmiljø er de fleste funn fra Østlandet. Både i ferskvann og marint bygger vår kunnskap vesentlig på informasjon fra Sars (1890-1928).

Hoppekrepsene (Copepoda) er en artsrik og økologisk viktig gruppe både i ferskvann og marint miljø. I marint plankton utgjør hoppekrepsene en hovedgruppe av organismer. I tillegg til arter som lever fritt i vannmassene, inkluderer gruppen et stort antall små bunnlevende arter og en rekke parasittiske arter. Kunnskapen om bunnlevende arter er liten. For parasittene sin del er det lite kunnskap om flertallet av artene. Totalt kjenner vi mer enn 600 arter (Tabell 26), men det er sannsynlig at det faktiske artstallet er høyere.

Fiskelusene (Branchiura) er representert med bare noen få arter i norsk fauna.

Rankeføtter (Cirripedia) er en rent marin gruppe. Den omfatter både frittlevende og parasittiske arter. De frittlevende artene, rur og langhalser, sitter festet til fast underlag som stein, fjell eller flytende objekter, og flere er begroingsorganismer på skip og konstruksjoner i sjøen. Kunnskapen om rur og langhalser er forholdsvis god. De fleste parasittene har andre krepsdyr som verter, men noen er parasitter på pigghuder. Flere av de parasittiske artene er morfologisk sterkt omvandlet og kan bare plasseres systematisk på grunnlag av larveformen som er lik larvene til rur og langhalser. Det er stor mangel på kunnskap om de parasittiske artenes utbredelse. Rankeføttene er behandlet i to større arbeider (Nilsson-Cantell 1978; Høeg og Lützen 1985).

Storkreps (Malacostraca) er en overveiende marin gruppe, men er også representert i limnisk og terrestrisk miljø. Til gruppen hører alle større og vel kjente arter som hummer, krabber, reker og ferskvannskreps, men også andre kjente former som krill (Euphausiacea), tanglus, skrukke troll (Isopoda) og tanglopper (Amphipoda). I denne behandlingen er storkrepsene delt inn på ordensnivå. I marint miljø er det kjent omkring 760 arter i norske farvann. Av disse er tiftokreps (Decapoda) og pungreker (Mysida) godt kjent, mens det er rimelig god kunnskap om utbredelsen til de fleste isopoder, amphipoder og cumaceer. En omfattende behandling av alle krabber i norske farvann er gitt av Christiansen (1969). En oversikt over amphipodene er gitt av Palerud og Vader (1991). I ferskvann er det kjent omkring 10 arter, men antallet kan variere litt ettersom noen av disse forekommer

environments. The majority of species are benthic and most species are very small. Most freshwater species live in small ponds or running water. Knowledge on Norwegian Ostracoda is poor. Most observations from limnic environments are from Østlandet. Knowledge of Ostracoda in both limnic and marine environments is based mainly on the information from Sars (1890-1928).

Copepoda is a species rich and ecologically important group in both limnic and marine environments, and they constitute a main organism group in marine plankton. In addition to species living freely in the water masses, the group includes a high number of small, benthic species and several parasitic species. Knowledge on benthic species is poor. Regarding the parasites, knowledge on most species is poor. In all, more than 600 species are known (Table 26) but the actual number of species is probably higher.

Branchiura is represented only with a few species in Norwegian fauna.

Cirripedia is a strictly marine group, and comprises both free living and parasitic species. The free living species of sessile and stalked barnacles are attached to hard substrates such as stones, bedrock, or floating objects. Others are fouling organisms on ships and sea constructions. Knowledge on free living barnacles is relatively detailed. Most parasites have other crustaceans as hosts, but some parasitize on echinoderms. Several parasitic species are highly modified morphologically, and their systematic relationships can only be recognized from the larvae, which resemble the larvae of free living barnacles. There is a significant lack of knowledge on the distribution of parasitic species. Cirripedia is treated in two major works (Nilsson-Cantell 1978; Høeg and Lützen 1985).

Malacostraca is a predominantly marine group, but it is also represented in limnic and terrestrial environments. All the large and well known species such as lobster, crabs, shrimps, and freshwater crayfish belong in this group, but also other known forms such as euphausiids, isopods, and amphipods. In this work, the Malacostraca has been treated at the order level. Approximately 760 Norwegian species are known from the marine environment. Of these, Decapoda and Mysida are well known, while knowledge is quite detailed on the distribution of most isopods, amphipods, and cumaceans. A comprehensive treatment of all crabs in Norwegian waters is given by Christiansen (1969). A survey of amphipods is given by Palerud and Vader (1991). Approximately 10 species are known from freshwater, but numbers may vary a little



i brakkvann og kan regnes blant de marine. Kunnskapen om de fleste artene er god (Aagaard og Dolmen 1996). I terrestrisk miljø er det kjent 23 arter som alle hører til orden Isopoda. Kunnskapen er forholdsvis god, men mye er av eldre dato. Sars (1899), som omtalte 17 arter, er fremdeles den eneste publikasjon med en helhetlig oversikt over de norske arter. Senere er det påvist seks nye arter. Noen få arter har vid utbredelse, mens flere mindre vanlige finnes oftest i rik vegetasjon som kalkholdig edelløvskog. For alle artene er tilgang på fuktighet en begrensende faktor.

Vurderingsprosessen

I dette arbeidet er bare arter som er kjent fra fastlandsdelen av Norge og sjøområdene omkring tatt med. For de marine artene gjelder dette kystområdene og norsk økonomisk sone. Vurderingsperioden omfatter så langt som mulig siste tiårsperiode, men for mange av artene har det vært nødvendig å hente informasjon fra eldre kilder. I disse tilfellene har vi måttet forutsette at denne informasjonen fortsatt er gyldig.

Noen grupper er ikke vurdert. Dette gjelder muslingkrepser (Ostracoda), flere undergrupper av hoppekrepser (Copepoda), samt tanaider (orden Tanaidacea) under storkrepserne. For hoppekrepser gjelder dette alle marine arter, mens i ferskvann er parasittiske hoppekrepser og harpacticoider hoppekrepser utelatt på grunn av liten kunnskap.

For gruppene som ikke er vurdert, har hovedgrunnen vært manglende kunnskap om forekomst og utbredelse. En grunn til dette er at vanlig brukt prøvetakingsutstyr samler små krepsdyr dårlig. Innen artsrike grupper som hoppekrepser og muslingkrepser finnes det for mange arter bare eldre og svært spredte funn med få opplysninger om levested. I noen grupper er i tillegg de taksonomiske forholdene uklare, og for parasittene må en også regne med at mange arter ikke er kjent og beskrevet. Generelt må imidlertid artskunnskapen om krepsdyr vurderes som relativt god.

En oversikt over antall arter og hvor mange som er vurdert er gitt i Tabell 27. Limnisk storkrepser ble også vurdert ved forrige rødlisting i 1998.

De viktigste referanseverkene har vært artskatalogene i Brattegard og Holthe (2001) for marine arter og Aagaard og Dolmen (1996) for limnisk arter. For terrestriske isopoder har Sars (1899), Meinertz (1950) og Schmalfuss (2003) vært benyttet. Katalogen til Brattegard og Holthe (2001) omfatter norsk kystsone og de nære sjøområdene

since some occur in brackish water and may be treated with the marine species. Knowledge on most species is detailed (Aagaard and Dolmen 1996). From the terrestrial environment, 23 species are known which all belong to the order Isopoda. Knowledge is quite detailed but a lot is of an earlier date. Sars (1899), who mentioned 17 species, is still the only publication with a complete survey of Norwegian species. After this, six new species have been observed. A few species have a wide distribution, while other less common species are often observed in rich vegetation such as calcareous deciduous forest. The access to moisture is a limiting factor to all species.

The Assessment Procedure

This assessment includes only species known from the Norwegian mainland and adjacent oceans. For the marine species this regards coastal areas and Norwegian Economic Zone. The assessment period comprises, as far as possible, the last decade. However, for many of these species the information sources were older and in such cases the information is assumed to be valid still.

Some groups are not evaluated: Ostracoda, several subgroups of Copepoda, and Tanaidacea under the Malacostraca. For Copepoda this regards all the marine species, while parasitic and harpacticoid copepods from freshwater are omitted due to lack of knowledge.

The main reason for omitting some of the groups from the assessment is a lack of knowledge on occurrence and distribution. This is partly because commonly used collecting equipment is not suited for collection of small crustaceans. Within species rich groups such as Copepoda and Ostracoda, there are only old and scattered registrations of many species, with little information on habitats. For some groups, the taxonomy is unclear and it is reasonable to assume that many species of parasites are not observed and still undescribed. In general, however, the knowledge of Crustacea species is considered as relatively detailed.

A survey of numbers of species and how many have been assessed is given in Table 27. Limnic Malacostraca has also been evaluated in the previous Red List of 1998.

The most important reference works have been the species catalogues of Brattegard and Holthe (2001) for marine species, and Aagaard and Dolmen (1996) for limnic species. For terrestrial isopods, Sars (1899), Meinertz (1950), and Schmalfuss (2003) have been used. The catalogue of Brattegard and Holthe (2001) comprises the Norwegian coast and adjacent ocean areas out to



ut til ca. 50 nautiske mil fra kysten. For norske sjøområder utenfor dette foreligger det foreløpig ingen oppsummerende informasjon. I store trekk er dessuten kunnskapen fra disse områdene dårlig, spesielt for Barentshavet og dypområdene i Norskehavet og Skagerrak hvor det bare har vært spredt prøvetaking i nyere tid. For mange arter i disse områdene finnes det bare informasjon fra eldre kilder.

Fra marint miljø ble mer enn 800 arter behandlet. Av disse ble 577 betraktet å være vanlig forekommende og innledningsvis plassert i kategorien LC. Etter nærmere vurdering ble ytterligere 62 arter gitt status LC. I alt 111 arter ble plassert i kategorien NE. Dette skyldes hovedsakelig svært få sikre funn. De fleste av disse er enten nordlige arter som finnes i Barentshavet og inn mot kysten av Troms og Finnmark eller i dypbassengene i Norskehavet, som er dårlig undersøkte områder. Totalt 15 marine arter har fått rødlistekategori (Tabell 28). En art er vurdert til kategorien VU, tangloppen *Gammarus inaequicauda*, som bare kjennes fra noen få gruntvannslokaliteter på Sørlandet og ved Oslofjorden. I alt sju arter har fått kategorien DD. To av disse, amfipodene *Tmetonyx rotundatus* og *Podoprionella norvegica*, er bare kjent fra lokaliteten for originalbeskrivelsen (typelokaliteten) og ført til DD som følge av IUCN sin regel for slike tilfeller. De andre artene har alle en begrenset forekomst i Norge og synes å ha spesielle habitatkrav, men det er for lite kunnskap om dem til mer presis vurdering. Resten av artene har fått kategorien NT. Disse omfatter hummer (*Homarus gammarus*) og flere arter som finnes i spesielle miljøer. Hummer rødlistes fordi data for bestand og fangst tyder på at bestanden er i nedgang. Spesielle miljøer omfatter brakkvannsområder (med *Mysis segetstralei*, *Allomelita pellucida* og brakkvannsreke *Palaemonetes varians*), kaldtvannslommer i fjorder i Finnmark (med pigget ishavsreke *Sclerocrangon ferox*), eller spesielle habitater som treverk (pelekrepser *Chelura terebrans*). Pelekrepser gnager i rent treverk, som er i betydelig tilbakegang i sjøen som følge av utstrakt bruk av impregneringsmidler.

Fra ferskvann i Norge ble 150 arter behandlet av totalt mer enn 225 kjente arter. Av disse ble 115 arter plassert i kategorien LC, mens 11 arter ble satt til kategorien NE. Til sammen 24 arter har fått rødlistekategori (Tabell 28). Som CR er listet en hoppekrepse, *Cyclops lacustris*, og tusenbeinkrepser *Tanytastix stagnalis* som lever isolert i noen få lokaliteter i Trollheimen hvor den er svært sårbar overfor utsetting av fisk. Edelkreps *Astacus astacus* og fem småkreps er vurdert til kategori EN. Edelkrepsen har gått merkbart tilbake de siste tiår. En hoppekrepse, *Thermocyclops crassus*, er gitt kategorien VU. De to artene

approximately 50 nautical miles. For the time being, there is no summarizing information from Norwegian ocean areas outside this zone. Also, knowledge from these areas is in general poor, especially for the Barents Sea and deep sea areas of the Norwegian Sea and Skagerrak, where only isolated samplings have been performed in recent times. Information on many of the species in these areas is from older sources.

More than 800 species from the marine environment have been treated. Of these, 577 have been considered as commonly occurring, and initially assessed to category LC. After a more thorough evaluation, another 62 species were included under category LC. In all, 111 species have been assessed under category NE, mainly because there are few reliable observations. Most of these species are either northern species living in the Barents Sea and south to the coast of Troms and Finnmark, or species living in the deep sea basins of the Norwegian Sea. All the mentioned areas are poorly investigated. A total of 15 marine species are assessed to Red List categories (Table 28). One species (*Gammarus inaequicauda*) is evaluated under category VU, since it is known only from a few shallow water localities in Sørlandet and by the Oslo fjord. In all, seven species have been assessed to category DD. Two of these, the amphipods *Tmetonyx rotundatus* and *Podoprionella norvegica*, are known only from the type locality and have therefore been categorised under DD according to the IUCN criteria. The other species have a limited occurrence in Norway and seem to have particular habitat demands, but a more precise evaluation cannot be performed due to a lack of knowledge. The remaining species (including the lobster *Homarus gammarus* and other species which are found in particular environments) are all evaluated under category NT. The lobster *H. gammarus* is included on the Red List since data on populations and catches indicate that the population is in decline. Particular environments comprise brackish water areas (with *Mysis segetstralei*, *Allomelita pellucida*, and *Palaemonetes varians*), cold water basins in fjords of Finnmark (with *Sclerocrangon ferox*), or special habitats such as wood (*Chelura terebrans*). *Chelura terebrans* is gnawing on untreated wood, which is a limited resource in the ocean due to the extensive use of toxic impregnation compounds.

From Norwegian freshwaters, 150 species (of a total of more than 225 known species) have been treated. Of these, 115 species have been categorised under LC, while 11 species have been assessed under category NE. In all, 24 species have been included on the Red List (Table 28).



av muslingbladkreps som finnes i Norge er kategorisert som DD da ingen av de to artene er påvist siden 1800-tallet (Sars 1896) og vi ikke har kunnskap om dagen status. To arter, firetornet istidskreps (*Pallasea quadrispinosa*) og mysis (*Mysis relicta*) som var oppført på Rødlista i 1998, er ikke lenger rødlistede. For begge disse gjelder at de ikke oppfyller kravene for rødlisting etter de nye kriteriene fra IUCN.

Av de 23 terrestriske isopodene i Norge er 12 arter betraktet som vanlige og plassert i kategorien LC. Ni arter er introduserte og ble ikke vurdert (kategori NA). To arter har fått rødlistekategori, begge i kategori NT. Dette gjelder *Trachelipus ratzeburgi*, som bare er funnet på noen få lokaliteter i Oslo, Akershus, Vestfold og Telemark og *Haplophthalmus mengi* som er litt mer utbredt i sør-øst Norge. Begge artene er knyttet til naturtyper som er sparsomt forekommende i Norge.

Av de rødlistede artene er hummer, edelkreps og fem småkreps vurdert etter A-kriteriet. For hummer og flere andre marine storkreps foreligger det bestandsdata fra ressursovervåking som har vært benyttet ved vurderingene. Alle andre krepsdyr er vurdert mot B- eller D-kriteriet på basis av antall funn og fordelingen av disse. For disse, kan skje med unntak for enkelte vanlig forekommende arter som er direkte vurdert til LC, finnes det ikke kunnskap om bestandsstørrelser eller utviklingen i bestandene.

Påvirkningsfaktorer

De fleste krepsdyr har kort generasjonstid og vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN sine kriterier er 10 år. I det marine miljøet er ødeleggelse av habitater ved mudring, utbygging i havneområder og i strandsonen, og forurensning og overgjødning i innelukkede områder trusler mot artene. Det er spesielt arter som er knyttet til brakkvannslokaliteter og spesielle kystmiljøer som er utsatt. I Norge er brakkvann et sjeldent habitat og finnes fortrinnsvis ved utløp av større elver. I poller og enkelte fjorder finnes det spesielle kaldtvannsmiljøer som nordlige arter er knyttet til. Økt temperatur ved klimaendring kan utgjøre en trussel mot disse artene.

I ferskvann er utbygging og tilstandsendringer i strandsonen, elvebredder og lignende viktige faktorer. Dette omfatter byggeaktiviteter, mudring, utfyllinger og vannstandsreguleringer som ødelegger habitatet, og som også kan medføre gjengroing, nedslamming og vannstandsfluktuasjoner i tilgrensende områder.

I terrestrisk miljø er flatehogst, fjerning av dødt virke, utbygging, drenering (grøfing), masseuttak, vannstands-

There are two species in category CR: *Cyclops lacustris* and *Tanymastix stagnalis*. The latter lives isolated in a few localities in Trollheimen, and it is very vulnerable to introduction of fish. The freshwater crayfish and another five cladoceran and copepods have been evaluated to category EN. The crayfish *Astacus astacus* has declined significantly during the last decades. *Thermocyclops crassus* has been evaluated under category VU. The two Norwegian species of Conchostraca have been categorised under DD, since neither species has been registered since the 1800s (Sars 1896) and there is no knowledge on the present situation. Another two species, *Pallasea quadrispinosa* and *Mysis relicta*, which were included on the 1998 Red List, are removed from the Red List. They do not fulfil the criteria for Red List assessment according to the new IUCN criteria.

Of the 23 terrestrial isopods in Norway, 12 species are considered as common and have been assessed under category LC. Another nine species are introduced and have not been evaluated (category NA). There are two species which are categorised on the Red List, both under category NT. These are *Trachelipus ratzeburgi*, which is found only in a few localities in Oslo, Akershus, Vestfold and Telemark, and *Haplophthalmus mengi* which is distributed in the south-east of Norway. Both species are associated with nature types that occur only seldom in Norway.

Of the Red List species, lobster, freshwater crayfish, and five cladoceran and copepods are evaluated using criterion A. For lobster and some few other marine decapods, stock surveillance data are recorded in Norway and have been used for the assessments. All the remaining crustaceans have been evaluated using criteria B or D, based on the number and distribution of observations. For these groups, knowledge on population sizes or development does not exist, perhaps excluding some commonly occurring species which have been evaluated directly to category LC.

Impact Factors

Most crustaceans have short generation times, and the assessment period according to IUCN criteria is 10 years. Species in marine environments are threatened by habitat destruction through dredging, construction in port and beach zones, and pollution and eutrophication in enclosed areas. It is particularly species in brackish water localities and specific coastal environments, which are potentially exposed. Brackish water is a rare habitat in Norway, and



reguleringer og andre forhold som påvirker og reduserer artenes leveområder viktige faktorer. Også utslipp av miljøgifter til luft og endrede lokale fuktighetsforhold utgjør trusler mot artene.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger Brattegard og Holthe (2001) for marine arter og Aagaard og Dolmen (1996) and Fauna Europaea (www.faunaeur.org) for limniske arter. For terrestriske isopoder følges Schmalfuss (2003).



Ekspertgruppene

Krepsdyrene er vurdert av medlemmer fra flere ekspertgrupper. De marine artene er vurdert av ekspertgruppen for krepsdyr med Eivind Oug som leder. Vurderingene er gjort av Torkild Bakken, Torleiv Brattegard, Marit E. Christiansen (Decapoda), Eivind Oug og Wim Vader (Amphipoda). De kommersielle artene av tiftokreps er vurdert av Kjell Nedreaas på bakgrunn av innspill fra Ann-Lisbeth Agnalt, Carsten Hvingel, Jan Atle Knutsen og Knut Sunnanå. I tillegg har Jon-Arne Sneli bidratt i vurderingen av rankeføtter. De limniske artene er vurdert av ekspertgruppen for ferskvannsinvertebrater med Dag Dolmen og Kaare Aagaard som ledere. Vannlopper og hoppekreps er vurdert av Gunnar Halvorsen og Bjørn Walseng. Terrestriske isopoder er vurdert av Per Djursvoll.

is found primarily at the outlet of larger rivers. There are special cold water environments in polls and some fjords, with associated northern species. Increased temperature from climate changes may be a threat to these species.

In freshwater, important factors are e.g. constructions and changes in beach zones and on river shores. This comprises construction activities, dredging, filling, and water level regulations which destroy the habitat, and which may also lead to overgrowth, sedimentation, and water level fluctuations in adjacent areas.

Important factors in terrestrial environments are: complete logging, removal of dead wood, construction, draining (ditching), removal of masses, water level regulations, and other conditions which affect and reduce the living areas of the species. Also, aerial releases of environmental contaminants and local changes in humidity represent a threat to the species.

Nomenclature

Nomenclature is according to Brattegard and Holthe (2001) for marine species, and Aagaard and Dolmen (1996) and Fauna Europaea (www.faunaeur.org) for limnic species. For terrestrial isopods, Schmalfuss (2003) has been used.

The Group of Experts

Crustacea has been evaluated by members of several expert groups. Marine species have been evaluated by the group of experts on crustaceans, led by Eivind Oug. The assessments have been made by Torkild Bakken, Torleiv Brattegard, Marit E. Christiansen (Decapoda), Eivind Oug, and Wim Vader (Amphipoda). Commercial species of Decapoda have been assessed by Kjell Nedreaas with contributions from Ann-Lisbeth Agnalt, Carsten Hvingel, Jan Atle Knutsen, and Knut Sunnanå. In addition, Jon-Arne Sneli has contributed on the evaluation of Cirripedia. Limnic species have been evaluated by the group of experts on freshwater invertebrates, led by Dag Dolmen and Kaare Aagaard. Cladocera and copepods have been assessed by Gunnar Halvorsen and Bjørn Walseng. Terrestrial isopods have been evaluated by Per Djursvoll.

Tabell 26. Oversikt over antall kjente arter fordelt på levested for krepsdyr (Crustacea) i norsk fauna fordelt på naturtyper. *Registered species of Crustacea in Norwegian fauna, in different living places.*

	Marint <i>Marine</i>	Limnisk <i>Limnic</i>	Terrestrisk <i>Terrestrial</i>	Totalt <i>Total</i>
Branchiopoda Bladføttinger	5	89		94
Ostracoda Muslingkreps	144	55		199
Copepoda Hoppekreps	563	78		641
Branchiura Fiskelus		2		2
Cirripedia Rankeføtter	38			38
Malacostraca Storkreps				
Leptostraca	3			3
Mysida	46	1		47
Cumacea	56			56
Amphipoda	423	6		429
Isopoda	114	1	23	138
Tanaidacea	30			30
Euphausiacea	11			11
Decapoda	106	1		107



Tabell 27. Totalt antall registrerte arter av krepsdyr i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, fordelt på systematiske grupper. *Total number of registered species of Crustacea in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Branchiopoda Bladføttinger	94	84	11	13
Ostracoda Muslingkreps	199	0	0	-
Copepoda Hoppekreps	641	48	10	21
Branchiura Fiskelus	2	2	0	0
Cirripedia Rankeføtter	38	21	0	0
Malacostraca Storkreps				
Leptostraca	3	3	0	0
Mysida	47	43	3	7
Cumacea	56	50	0	0
Amphipoda	429	353	8	2
Isopoda	138	104	2	2
Tanaidacea	30			
Euphausiacea	11	6	0	0
Decapoda	107	92	7	8
Totalt <i>Total</i>	1795	806	41	5

Tabell 28. Antall krepsdyr i ulike systematiske grupper fordelt på rødlistekategorier. *Number of Crustacea in different systematic groups, divided into Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Branchiopoda Bladføttinger		1	3		5	2	11
Copepoda Hoppekreps		1	2	1	5	1	10
Malacostraca Storkreps			1	1	11	7	20
Totalt <i>Total</i>		2	6	2	21	10	41



Rødliste over Krepsdyr Red List of Crustacea

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/*

Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Branchiopoda Bladföttinger					
<i>Alona weltneri</i>			EN	B2ab(iii)	L
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>			EN	B2b(iii)c(iii)	L
<i>Ceriodaphnia rotunda</i>			NT		L
<i>Leydigia acanthocercoides</i>			NT		L
<i>Limnadia lenticularis</i>			DD		L
<i>Lynceus brachyurus</i>			DD		L
<i>Macrothrix hirsuticornis</i>			NT		L
<i>Macrothrix laticornis</i>			NT		L
<i>Moina brachiata</i>			EN	B2ab(iii)c(iii)	L
<i>Oxyurella tenuicaudis</i>			NT		L
<i>Tanymastix stagnalis</i>			CR	B1ab(iii)	L
Copepoda Hoppekreps					
<i>Acanthodiaptomus tibetanus</i>			NT		L
<i>Arctodiaptomus bacillifer</i>			EN	B2ab(iii)	L
<i>Cyclops lacustris</i>			CR	B2ab(iii)	L
<i>Cyclops vicinus</i>			NT		L
<i>Diacyclops bisetosus</i>			NT		L
<i>Eurytemora lacustris</i>			EN	B2ab(iii)	L
<i>Graeteriella unisetigera</i>			NT		L
<i>Limnocalanus macrurus</i>			NT		L
<i>Speocyclops demetiensis</i>			DD		L
<i>Thermocyclops crassus</i>			VU	D2	L
Malacostraca Storkreps					
<i>Allomelita pellucida</i>			NT		M
<i>Apolochus borealis</i>			DD		M
<i>Astacus astacus</i>	Edelkreps	G	EN	A2c+3e	L
<i>Chelura terebrans</i>	Pelekreps		NT		M
<i>Corystes cassivelaunus</i>	Maskekrabbe		DD		M

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Gammaracanthus lacustris</i>	Trollistidskreps		NT		L
<i>Gammarus inaequicauda</i>			VU	B2ab(iii)	M
<i>Gastrosaccus spinifer</i>			DD		M
<i>Haplophthalmus mengii</i>			NT		K, S, V
<i>Heteromysis norvegica</i>			DD		M
<i>Homarus gammarus</i>	Europeisk hummer		NT		M
<i>Inachus phalangium</i>			DD		M
<i>Mysis segerstralei</i>			NT		M
<i>Palaemonetes varians</i>	Brakkvannsreke		NT		M
<i>Pilumnus hirtellus</i>	Hårkrabbe		NT		M
<i>Podopriionella norvegica</i>			DD		M
<i>Pontoporeia affinis</i>	Flatbeint istidskreps		NT		L
<i>Sclerocrangon ferox</i>	Pigget ishavsreke		NT		M
<i>Timetonyx rotundatus</i>			DD		M
<i>Trachelipus ratzeburgii</i>			NT		S





Mangeføttinger

Myriapoda

Utarbeidet av Compiled by
Per Djursvoll og Bjarne Meidell

For adresser, se innledende sider i boka For addresses, see initial pages



Systematikk og økologi

Mangeføttingene består av fire klasser: Tusenbein (Diplopoda), Skolopendrer (Chilopoda), Pauropoder (Pauropoda) og Symfyer (Symphyla). De er landlevende (terrestriske), men noen få er knyttet til den marine strandsonen. De skiller seg fra de andre ledddyra ved at de har en kropp som består av mange etterfølgende kroppsringene og mange beinpar (minst åtte hos voksne). Karakteristisk er også et par antenner på hodet. Mangeføttingene lever for det meste i og på jordbunnen, foretrekker mørke og er derfor mest nattaktive.

Tusenbein er de mest tallrike med 31 frittlevende arter. De fleste er relativt store dyr, 10–40 mm. De skiller seg fra de andre gruppene ved at de har doble beinpar fra den femte kroppsringen og bakover. *Ophiulus pilosus* har flest med opptil 117 beinpar. De lever i hovedsak av dødt plantemateriale. Fordi de har en hard hud (kutikula) som inneholder kalk er de oftest å finne der det er tilgang på kalk, mest i løvskog der det også er tilstrekkelig fuktig. I Norge er det representanter fra fem ordener og med det er ulike kroppsformer representert, med de sylindriske (Orden Julida) med flest arter. Tusenbein er funnet helt til like nord for Polarsirkelen.

Skolopendere med 21 frittlevende arter er rovdyr med karakteristiske giftklyper (maxillipede) ved munndelene. De beveger seg raskt og har kun enkle beinpar på kroppsringen. Tre ordener er representerte i Norge og de kan finnes i ulike naturtyper. Også skolopenderene er relativt store, ofte gulaktig til oransje farge. De er representert i alle fylker i Norge. Steinkryperen *Lithobius forficatus* er mest kjent. Den er stor og kraftig, opptil 31 mm, mens jordkryperene er lange og tynne, opptil 60 mm.

Pauropodene er små (0,5–2 mm) og lever for det meste godt skjult i jordbunnen, derfor er de vanskelig å samle inn med tradisjonelle innsamlingsteknikker. De er hvit-

Systematics and Ecology

Myriapoda comprises four classes: millipedes (Diplopoda), centipedes (Chilopoda), pauropods (Pauropoda) and symphylans (Symphyla). They are terrestrial, although a few species are associated with the marine shore line. They differ from other arthropods by having multiple bodyrings and leg pairs (at least eight in adults). Also characteristic is a pair of antennae on the head. Myriapods live mostly in or on the ground, and they are mostly nocturnal.

Diplopoda is the most numerous class including 31 free living species. Most are relatively large (10–40 mm). Diplopoda differ from the other groups by having double pairs of legs from the fifth body ring and backwards. *Ophiulus pilosus* has up to 117 pairs of legs. Diplopoda mainly feed on dead plant material. Since they have a hard calcium covering (cuticula) they are found in places where they have access to calcium, mostly in deciduous forest where it is also sufficiently humid. Five orders with different body shapes are represented in Norway. Cylindrical diplopods (order Julida) include the highest number of species. Diplopoda is encountered up north until just above the Polar circle.

Chilopoda include 21 free living species. All are predators with a characteristic maxillipede at the mouthparts, and they have single pairs of legs on the body ring and move quickly. The centipedes are also relatively large, often yellowish or orange coloured. In Norway, three orders are represented in different environments, and centipedes have been found in all Norwegian counties. The best known is *Lithobius forficatus* which is large (up to 31 mm), while representatives of the order Geophilomorpha are long and slim (up to 60 mm).

Pauropoda are small (0.5–2 mm) and live mainly hidden in the ground, and they are therefore difficult to collect by common techniques. They are blind and the

aktige, myke og blinde, har grenete antenner og 9-11 beinpar. De lever av sopphyfer og planterøtter og trives best i porøs og fuktig jord, som oftest i løvskog. Det er 12 frittlevende arter i Norge. Siden det bare er en taksonom i Norden med tilstrekkelig kunnskap om pauropoder, er kjennskapen i Norge begrenset.

Symphylene er litt større enn pauropodene (2-9 mm), men små i forhold til de to førstnevnte gruppene. De lever av variert organisk materiale i jordbunnen. De har 12 beinpar, flere ryggplater enn antall beinpar, er hvitaktige og mykhudet, blinde og har spinnvorter på bakkroppen. Fire frittlevende arter er representerte i Norge, hvorav tre er vanskelig å skille. Utbredelsen er lite undersøkt og kunnskapen er som hos pauropodene dårlig. Noen arter kan gjøre skade på landbruksvekster.



Vurderingsprosessen

For mangeføttingene omfatter vurderingene fastlandsdelen av Norge. Mangeføttinger er ikke tidligere vurdert for Rødlista. Alle de 68 artene med kjent naturlig forekomst i Norge ble detaljvurdert ifølge IUCN-kriteriene. Etter en tildels vanskelig vurderingsprosess er 14 av artene kommet med på Rødlista 2006 (se Tabell 29 og 30). De er rødlistet mye på grunnlag av sjelden forekomst i Norge, hele 5 arter er vurdert til kategori DD. Vi har brukt B og D-kriteriene. Fastsettelse av mørketall er basert på kunnskap om artenes habitatbruk, forekomst av tilgjengelig habitat og substrat, og på artens potensielle utbredelse.

Påvirkningsfaktorer

Mangeføttinger har vanligvis kort generasjonstid og vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN sine kriterier er 10 år. Innen dette tidsintervallet vurderer vi at flatehogst, avvirkning av spesielle treslag og drenering og grøfting (uttørring) utgjør de viktigste påvirkningsfaktorene mot denne organismegruppa. Vi regner med at flere av de rødlistede artene har en avgrensa og lokal forekomst. Derfor kan ødelegging av habitat påvirke forekomsten.

Nomenklatur

De latinske navnene vi bruker på artene er identiske med de som blir brukt i Andersson m.fl. (2005). For de fire klassene Diplopoda, Chilopoda, Symphyla og Pauropoda følger vi det som tidligere er brukt i norsk litteratur. Norske navn er enda ikke innarbeidet for de ulike artene.

body is whitish and soft. Antennas are branched and they have 9-11 pairs of legs. Pauropods feed on fungus hyphae and plant roots, and thrive in porous and humid soil (commonly in deciduous forest). In Norway, 12 free living species are known. There is only one single taxonomist with sufficient knowledge on pauropods in the Nordic countries, and the knowledge from Norway is scarce.

Symphylans are somewhat larger than pauropods (2-9 mm), but small compared to the other two groups. They feed on organic material in the ground. Symphylans have 12 pairs of legs, and more terga than leg pairs. They are whitish and soft skinned, blind and with spinnerets on the abdomen. Four free living species are represented in Norway, of which three species are hard to distinguish. Some species can damage crops. The distribution is sparingly investigated and knowledge on Symphyla is scarce too.

The Assessment Procedure

This evaluation includes Myriapoda of the Norwegian mainland, and they are not previously assessed for the Red List. All 68 species known naturally from Norway were evaluated in detail according to the IUCN criteria. After a difficult assessment procedure, 14 species are included in the Red List of 2006 (Tables 29 and 30). They are on the list due to their rare occurrence in Norway. As many as 5 species were categorised under DD, using criteria B and D. The level of uncertainty is based on knowledge of the species' habitat use, occurrence of available habitats and substrates, and on the potential distribution of the species.

Factors of Influence

Myriapoda usually have short generation times and the assessment period used for Red List evaluations based on IUCN criteria, is 10 years. Within this time span, logging, deforestation of particular trees, draining, and ditching are the most important factors of influence for this group of organisms. Several species on the Red List are supposed to have a delimited and local occurrence, and habitat destruction is therefore affecting their occurrence.

Nomenclature

Latin names are according to Andersson et al. (2005). Norwegian names of the four classes Diplopoda, Chilopoda, Symphyla and Pauropoda are according to what is previously used in Norwegian literature. Norwegian species names are not yet incorporated.

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen var sammensatt av Per Djursvoll (leder) og Bjarne Meidell.

Group of Experts

The group of experts has consisted of Per Djursvoll (leader) and Bjarne Meidell.

Tabell 29. Totalt antall arter av mangeføttinger påvist i Norge (inkl. fra veksthus), antall vurderte, antall på rødlista, og prosentandel rødlistede arter fordelt på fire systematiske grupper. *Total number of registered species of Myriapoda in Norway (incl. from greenhouses), number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Diplopoda Tusenbein	34	30	2	7
Chilopoda Skolopendrer	24	21	3	14
Pauropoda Pauropoder	13	11	8	73
Symphyla Symfyer	5	4	1	25
Totalt <i>Total</i>	76	66	14	21

Tabell 30. Antall mangeføttinger i ulike systematiske grupper per rødlistekategori. *Number of Myriapoda from different systematic group, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Diplopoda Tusenbein				1	1		2
Chilopoda Skolopendrer				1	2		3
Pauropoda Pauropoder				1	1	6	8
Symphyla Symfyer						1	1
Totalt <i>Total</i>				3	4	7	14



Rødliste over Mangeføttinger Red List of Myriapoda

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Allopauropus danicus</i>			NT		S
<i>Allopauropus helveticus</i>			DD		S
<i>Allopauropus multiplex</i>			DD		S
<i>Allopauropus tenellus</i>			DD		S
<i>Allopauropus verticillatus</i>			DD		S
<i>Amphipauropus rhenanus</i>			DD		K
<i>Craspedosoma rawlinsii</i>			NT		J, S
<i>Geophilus carpophagus</i>			VU	D2	K, S
<i>Lithobius macilentus</i>			NT		S
<i>Pauropus lanceolatus</i>			DD		J, S
<i>Scleropauropus lyrifer</i>			VU	D2	S
<i>Strigamia crassipes</i>			NT		J, S
<i>Symphylella isabellae</i>			DD		J, S
<i>Thalassiosobates littoralis</i>			VU	D2	K, M



Døgnfluer, øyenstikkere, steinfluer og vårfluer

Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera

Utarbeidet av Compiled by

Kaare Aagaard, Dag Dolmen, Trond Andersen, Terje Bongard, Gaute Kjærstad og John O. Solem

For adresser, se innledende sider i boka For addresses, see initial pages

Systematikk og økologi

Dette er fire grupper eller ordener av insekter hvor larvene til alle de norske artene lever i ferskvann. Døgnfluene (Ephemeroptera), øyenstikkerne (Odonata) og steinfluene (Plecoptera) tilhører de mest opprinnelige gruppene av insekter og opptrådte allerede for rundt 300 millioner år siden. Disse tre gruppene har ufullstendig forvandling, dvs. at det voksne insektet utvikler seg direkte fra larver eller nymfer som de noen ganger kalles, som ligner det voksne stadiet. Oversikter over disse fire gruppenes utbredelser er gitt i Aagaard og Dolmen (1996).

Døgnfluene og steinfluene er svært tallrike i rennende vann og også i grunne områder i innsjøer. Mange ferskvannsundersøkelser de siste 30 år har inkludert disse gruppene som indikatorgrupper. Vi vet derfor mye om utbredelsen til mange av de rundt 80 artene som er funnet i Norge. De fleste artene er vanlige og utbredt i det meste av landet, men noen få arter stiller mer spesifikke miljøkrav og har således en mer begrenset utbredelse.

Av øyenstikkere er 48 arter til nå observert i Norge og av disse er 45 arter vurdert (Tabell 31), de tre siste artene har vi for lite kunnskap om når det gjelder regulær opptreden i Norge. Vår kjennskap til denne gruppen er relativt god fordi dette er en insektgruppe som får mye oppmerksomhet fra naturinteresserte. Mange øyenstikkere lever i små, næringsrike dammer eller myrdammer som ofte blir ødelagt ved arealbruksendringer. Artene er derfor sterkt utsatt for miljøendringer som kan utrydde artene lokalt. Øyenstikkerne har vært gjenstand for spesielle statusvurderinger (Olsvik og Dolmen 1992). En nyere utbredelsesoversikt er gitt hos Dolmen (1996c).

Vårfluene (Trichoptera) regnes som søstergruppe til sommerfuglene og står taksonomisk langt fra de andre gruppene som er omtalt her. De har fullstendig forvandling, og de ofte husbyggende larvene gjennomgår

Systematics and Ecology

Ephemeroptera, Odonata, and Plecoptera belong to the primordial groups of insects, and they appeared more than 300 million years ago. All three groups have incomplete metamorphosis, i.e. larvae or nymphs as they are sometimes called, and which resemble their adults, develop directly into adults. Larvae of all Norwegian species live in freshwater. Distribution surveys are given in Aagaard and Dolmen (1996).

Ephemeroptera and Plecoptera are numerous in running water, as well as in shallow areas in lakes. These groups have been used as indicators in freshwater investigations during the last 30 years, and distribution of the approximately 80 Norwegian species is therefore well known. Most species are commonly distributed all over Norway, while some species have specific environmental demands and therefore a more limited distribution.

In Norway, 48 species of Odonata are observed, and in general the knowledge is relatively detailed since this group receives attention from many of those interested in nature. Of the 48 species, 45 are evaluated for the Red List (Table 31). Knowledge on regular occurrence in Norway for the three remaining species is limited and they are therefore not assessed. Odonata live in small, nutrient rich ponds or bog ponds, which are often destroyed when land-use changes. The species are therefore very vulnerable to environmental changes, and some species may become locally extinct. Odonata has been subjected to special status evaluations (Olsvik and Dolmen 1992), and a more recent distribution survey is given in Dolmen (1996c).

Trichoptera is considered a sister group to Lepidoptera. Taxonomically they are very distant from the other groups which are described here. Trichoptera has complete metamorphosis, and larvae (which often construct small casings) go through a pupae stage before they hatch.



et puppestadium før de klekkes. Til tross for det norske navnet 'vårflue' flyr de fleste artene om sommeren og høsten, men voksne insekter kan påtreffes til alle årstider. Det er kjent litt i underkant av 200 arter vårfluer i Norge, artsantallet er litt usikkert blant annet fordi noen av artene formerer seg ukjønnnet og det er dermed usikkert hvilke arter som kan regnes som såkalte "gode arter". Vårfluene finnes i alle typer ferskvann fra høyfjellsbekker til små, næringsrike dammer. Mange arter er vidt utbredt og en håndfull arter (10-15) inngår ofte i inventeringer av større elver og innsjøer. Om disse artene vet vi relativt mye. De artene som har mer spesifikke miljøkrav og derfor bare finnes i mer spesielle vannforekomster er mindre kjent.



Vurderingsprosessen

For døgnfluer, øyestikkere, steinfluer og vårfluer omfatter vurderingene fastlandsdelen av Norge. Alle fire ordenene ble også vurdert i 1992 og 1998-utgavene av norske rødlistene. Fire døgnfluearter på 1992 og 1998-listene er ut fra de nye kriteriene ikke lenger rødlistet. Når det gjelder steinfluene er artsutvalget det samme som i begge de foregående listene. I alt ni arter av døgnfluer og steinfluer er rødlistet (Tabell 32). Av disse er fem bare funnet i Finnmark, to er bare funnet i elver i Østfold og Akershus, mens én, *Caenis rivulorum*, har en videre utbredelse med funn fra flere landsdeler.

Vår kunnskap om øyestikkerartene øker stadig og dette er hovedårsaken til at antall rødlistede arter har gått ned fra 1992 hvor det var listet 27 arter til 1998 med 21 arter og denne utgaven med 17 listede arter, dette til tross for at antall arter kjent fra Norge har økt med fire arter. I motsetning til steinfluene og døgnfluene er øyestikkerne en varmeelskende gruppe og de fleste av de rødlistede artene har en sørlig utbredelse. Én rødlistet art forekommer både i Sør-Norge og Nord-Norge, og én er en rent nordlig art som bare er funnet i Finnmark. Tre av artene står også på Bern-konvensjonens appendiks II over arter som bør vernes i Europa.

Selv om bare et fåtall norske eksperter har samlet vårfluer fra mindre vannforekomster som dammer og små bekker, er likevel alle kjente vårfluearter fra Norge vurdert. Det er store endringer i utvalget av vårfluearter på Rødlista nå i forhold til 1998; 13 nye arter er kommet til, noen/flere av disse er rapportert som "nye for Norge" de senere årene, og to går ut, den ene fordi den var feilbestemt fra Norge. I alt 59 arter er rødlistet. Relativt mange vårfluearter er plassert i kategori CR ut fra den kunnskap vi har om artene i dag. I noen tilfeller kunne

Despite the Norwegian name "spring fly", most species are active during summer and fall, but adults can be observed at all times of the year. Nearly 200 species of Trichoptera are known in Norway. The exact number, however, is not known since some species have asexual reproduction and it is therefore unclear which species are "good species". Trichoptera is found in all types of freshwater: from high-mountain brooks to small, nutrient rich ponds. Many species are widely distributed, and some species (10-15) are often included in inventories of larger rivers and lakes. Knowledge about these species is therefore relatively detailed. Species with specific demands in more particular water environments are less known.

The Assessment Procedure

Assessments of Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, and Trichoptera comprise the Norwegian mainland. All four orders have also been evaluated in 1992 and 1998 Red Lists.

Based on the new criteria, four species of Ephemeroptera from the previous Red Lists are no longer listed, while for Plecoptera the listed species are the same as in previous lists. A total of nine species of Ephemeroptera and Plecoptera are included on the Red List (Table 32). Of these, five have been found in Finnmark only, and two have been found in rivers in Østfold and Akershus. *Caenis rivulorum*, however, has a wider distribution with observations from several parts of Norway.

Knowledge on Odonata is increasing, and this is the main reason for a decrease in numbers of Red List species from 27 in 1992, to 21 in 1998. There are 17 species on the present Red List, despite the fact that 4 new species are registered in Norway. Odonata are thermophiles, unlike Plecoptera and Ephemeroptera, and most species have a southern distribution. Of the species on the Red List, one occurs in south and north Norway, and one strictly northern species is found only in Finnmark. A list of European species which are considered for protection (Appendix II in the Bern convention) includes three of the species.

All known Norwegian species of Trichoptera have been evaluated, although few experts have been collecting Trichoptera from smaller water deposits such as e.g. ponds and brooks. There are some major changes in the present Red List compared to the 1998 Red List: 13 new species have been included (some of these are reported as new to Norway in recent years), and two species are removed

denne kunnskapen alternativt blitt vurdert som for dårlig og artene blitt vurdert til kategori DD. Ut fra "føre var" prinsippet har de ekspertene som vurderte gruppen valgt den første løsningen. Det må igangsettes nye og intensiverende undersøkelser for å vise om denne vurderingen er riktig, gjentatte undersøkelser de siste tiårene gir imidlertid nok kunnskap til at man ut fra krav til levesteder og vannkvalitet har vurdert mørketallene for utbredelsesareal som lave.

For døgnfluer, øyenstikkere, steinfluer og vårfluer har IUCN sine B- og D2-kriterier vært mest aktuelle for vurdering av rødlistestatus.

Påvirkningsfaktorer.

Døgnfluer, øyenstikkere, steinfluer og vårfluer har vanligvis kort generasjonstid og vurderingsperioden som brukes for å vurdere påvirkningsfaktorer etter IUCN sine kriterier er 10 år. Vanninsekter er svært utsatt for endringer i arealbruk. Særlig gjelder dette gjenfylling av mindre dammer og lukking av bekker. Gjødsestilsig kan også være en trusselfaktor i enkelte tilfeller. De store vassdragsutbyggingene berører i overraskende liten grad rødliste-artene. Det er særlig de vanlige artene som blir berørt. Regulering av mindre vannløp til minikraftverk kan være en større trussel for noen av de sjeldnere artene.

Nomenklatur.

Navnebruken følger Fauna Europaea (www.fauaneur.org) så langt som mulig.

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen for ferskvannsinvertebrater er ledet av Dag Dolmen og Kaare Aagaard. Steinfluene og døgnfluene er vurdert av Gaute Kjærstad. Øyenstikkerne er vurdert av Dag Dolmen og Hans Olsvik. Vårfluene er vurdert av Terje Bongard, Trond Andersen og John O. Solem.

from the list (one of them was erroneously identified as a Norwegian species). All in all, there are 59 species of Trichoptera on the Red List. Relatively many species are categorised under CR based on present knowledge. Alternatively could this knowledge for some species be regarded as too poor, and species could have been assessed under category DD. With basis in the precautionary principle, the responsible experts have chosen the first alternative. New and intensified investigations are needed in order to confirm the chosen evaluation. However, repeated investigations during the last decades provide enough knowledge on habitat demands and water quality, and the level of uncertainty for distribution area is considered as low.

Criteria B and D2 of IUCN have been most relevant for assessment of the Red List status of Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, and Trichoptera.

Impact Factors

Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, and Trichoptera usually have short generation times, and the assessment period according to IUCN criteria is 10 years. Water living insects are vulnerable to land-use changes, particularly filling of small ponds or closing of brooks. Manure seepage is also a threat factor in some cases. Major water course development affect the Red List species to a surprisingly low degree, and the affected species are also the most common. Regulation of small water courses for mini power plants may be a larger threat for some rare species.

Nomenclature

Nomenclature follows Fauna Europaea (www.fauaneur.org) as far as possible.

The Group of Experts

The group of experts on limnic invertebrates has been led by Dag Dolmen and Kaare Aagaard. Plecoptera and Ephemeroptera have been assessed by Gaute Kjærstad. Odonata has been assessed by Dag Dolmen and Hans Olsvik. Trichoptera has been assessed by Terje Bongard, Trond Andersen, and John O. Solem.



Tabell 31. Totalt antall registrerte arter av steinfluer, døgnfluer, øyenstikkere og vårfluer, antall vurderte, antall rødlistede og prosentandel rødlistede arter av vurderte. *Total number of registered species of Plecoptera, Ephemeroptera, Odonata, and Trichoptera in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

Insektorden	Registrert Registered	Vurdert Assessed	Rødlistet On the Red List	Prosent Percent
Plecoptera Steinfluer	35	35	4	11
Ephemeroptera Døgnfluer	48	45	5	11
Odonata Øyenstikkere	48	45	17	38
Trichoptera Vårfluer	199	196	59	31

Tabell 32. Antall steinfluer, døgnfluer, øyenstikkere og vårfluer pr. rødlistekategori. *Numbers of Plecoptera, Ephemeroptera, Odonata, and Trichoptera in different Red List categories*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt Total
Plecoptera Steinfluer				2	2		4
Ephemeroptera Døgnfluer			1	2	1	1	5
Odonata Øyenstikkere		1	8	4	4		17
Trichoptera Vårfluer		34	3	2	16	4	59
Totalt Total		35	12	10	23	5	85

Rødliste over Døgnfluer, øyenstikkere, steinfluer og vårfluer Red List of Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og

D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog Forest),

F (Fjell/Tundra Mountain/Tundra), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/*

Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)

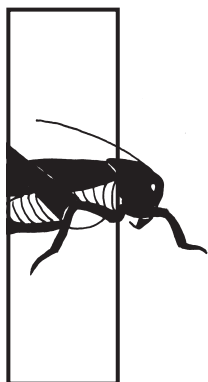
Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Ephemeroptera Døgnfluer					
<i>Brachycercus harrisella</i>	Horndøgnflue		EN	B2ab(iii)	L
<i>Caenis lactea</i>	Sørlig slamdøgnflue		VU	D2	L
<i>Caenis rivulorum</i>	Liten slamdøgnflue		NT		L
<i>Habrophlebia lauta</i>	Buntgjelledøgnflue		DD		L
<i>Parameletus minor</i>	Nordlig flomdøgnflue		VU	D2	L

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Odonata Øyenstikkere					
<i>Brachytron pratense</i>	Vårøyenstikker		NT		L
<i>Calopteryx splendens</i>	Blåbånd-vannymfe		EN	B1ab(iii)+2ab(iii); D1	L
<i>Coenagrion lunulatum</i>	Måneblåvannymfe		NT		L
<i>Epithea bimaculata</i>	Toflekkøyenstikker		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	L
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Klubbe-elveøyenstikker		EN	B2ab(iii); C2a(i); D1	L
<i>Lestes dryas</i>	Sørlig metallvannymfe		EN	B1ab(iii)c(iii) +2ab(iii)c(iii); D1	L
<i>Leucorrhinia albifrons</i>	Grå torvlibelle	I§	NT		L
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Vannilje-torvlibelle	I§	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	L
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Stor torvlibelle	I§	VU	B2ab(iii)	L
<i>Libellula depressa</i>	Bred blålibelle		EN	B1b(iii)c(iii)+2b(iii)c(iii); D1	L
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Tang-elveøyenstikker		EN	B2ab(iii)	L
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Stor blålibelle		CR	B1b(iii)c(iii); D1	L
<i>Platynemis pennipes</i>	Ellevannymfe		NT		L
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Gulflekket metalløyenstikker		EN	B1ab(iii)+2ab(iii); D1	L, V
<i>Somatochlora sahlbergi</i>	Nordlig metalløyenstikker	G	VU	D1	L
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blodrød høstlibelle		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	L
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Sørlig høstlibelle		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	L
Plecoptera Steinfluer					
<i>Amphinemura palmeni</i>			VU	D2	L
<i>Nemoura viki</i>			NT		L
<i>Perlodes dispar</i>			NT		L
<i>Protonemura intricata</i>			VU	D2	L
Trichoptera Vårfluer					
<i>Adicella reducta</i>			NT		L, V
<i>Agraylea sexmaculata</i>			CR	B2ab(iii)c(iii,iv,v)	L
<i>Agrypnia sahlbergi</i>			CR	B2ac(v)	L
<i>Anabolia laevis</i>			EN	B2ac(v)	L
<i>Asynarchus contumax</i>			NT		L
<i>Asynarchus impar</i>			NT		L
<i>Asynarchus thedenii</i>			NT		L
<i>Beraea maurus</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L, V
<i>Beraeodes minutus</i>			NT		L
<i>Ceraclea perplexa</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Chaetopteryx sahlbergi</i>			EN	B1ac(v)+2ac(v)	L
<i>Cheumatopsyche lepida</i>			NT		L
<i>Chimarra marginata</i>			NT		L
<i>Cyrnus crenaticornis</i>			NT		L
<i>Erotesis baltica</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Glossosoma nylanderii</i>			DD		L



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Grammotaulius nitidus</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Hagenella clathrata</i>			CR	B1ab(iii)	L, V
<i>Holocentropus insignis</i>			DD		L
<i>Holocentropus stagnalis</i>			DD		L
<i>Holocentropus varangensis</i>			CR	B1ac(v)+2ac(v)	
<i>Hydropsyche saxonica</i>			CR	B2ac(ii,iv,v)	L
<i>Hydropsyche silfvenii</i>			NT		L
<i>Hydroptila cornuta</i>			CR	B1ab(iii)c(v)+2ab(iii)c(v)	L
<i>Hydroptila occulta</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	L
<i>Ironoquia dubia</i>			NT		L
<i>Ithytrichia clavata</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Lenarchus productus</i>			CR	B1ac(v)+2ac(v)	L
<i>Leptocerus tineiformis</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Limnephilus bipunctatus</i>			CR	B1ac(iv,v)	L
<i>Limnephilus diphyes</i>			NT		
<i>Limnephilus dispar</i>			NT		L
<i>Limnephilus externus</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Limnephilus hirsutus</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Limnephilus quadratus</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Limnephilus subnuditus</i>			CR	B1ac(iv,v)	L
<i>Lype reducta</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Micrasema nigrum</i>			DD		L
<i>Mystacides niger</i>			NT		L
<i>Notidobia ciliaris</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Odontocerum albicorne</i>			CR	B1ac(v)+2ac(v)	L, V
<i>Oecetis furva</i>			CR	B1ac(iv,v)	L
<i>Oecetis notata</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Oligostomis reticulata</i>			CR	B1ac(v)	
<i>Orthotrichia angustella</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Oxyethira falcata</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Oxyethira mirabilis</i>			VU	B1ac(iv,v)	L
<i>Oxyethira sagittifera</i>			NT		L
<i>Parachiona picicornis</i>			EN	B2ac(iv,v)	L, V
<i>Rhyacophila fasciata</i>			NT		L
<i>Semblis atrata</i>			CR	B2ac(iv,v)	L
<i>Semblis phalaenoides</i>			CR	B2ac(v)	L
<i>Setodes argentipunctellus</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L
<i>Stenophylax vibex</i>			CR	B1ac(iv,v)	L
<i>Triaenodes unanims</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	V
<i>Wormaldia occipitalis</i>			CR	B2ab(i)c(iii,iv,v)	L, V
<i>Ylodes detruncatus</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	
<i>Ylodes reuteri</i>			CR	B1ac(iv,v)+2ac(iv,v)	L, M
<i>Ylodes simulans</i>			NT		L





Rettvinger, kakerlakker og saksedyr

Orthoptera, Blattodea, Dermaptera

Utarbeidet av *Compiled by*
Lars Ove Hansen

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Orthoptera omfatter gresshopper og sirisser. Artene er middelstore til store insekter, de største nærmere 12 cm, og med et vingespenn på over 22 cm. I Norge er de noe mindre, gjerne ikke større enn 6 cm. Artene kjennetegnes med velutviklede bakbein med kraftige lår spesialiserte for hopping. De har bitende munndeler, gjerne med kraftige kjever. Et flertall av artene lever av plantekost, men enkelte arter er rovdyr, gjerne med andre insekter på menyen. Sangen er også et meget viktig element innen denne ordenen, og både lydframbringende organer og hørselsorganer finnes. Sangen er spesifikk fra art til art, og kan benyttes til å skille nærstående arter fra hverandre.

Nymfestadiene ligner meget på de voksne. De fleste artene har fullt utviklede vinger som voksne, men det forekommer en del arter med reduserte vinger, samt enkelte helt vingeløse. Mange av de vingede artene er likevel dårlige flygere og benytter gjerne vingene til å sveve med. Noen arter er dog gode flygere og kan fly langt, som for eksempel den europeiske vandregresshoppa (*Locusta migratoria*).

På verdensbasis er det beskrevet over 20 000 arter av rettvinger, mens det i Norge er påvist 29 arter til nå. Sannsynligheten for å påtreffe ytterligere 2-3 naturlig forekommende arter er til stede. Ordenen deles vanligvis inn i to underordener: Løvgresshopper (Ensifera) og markgresshopper (Caelifera). Løvgresshoppene kjennetegnes med lange antenner, ofte mye lengre enn kroppen. Hannene synger ved å gni forvingene mot hverandre, den ene gjerne over den andre. Hørselsorganet sitter i leggen på første beinpar og kan sees som en rund eller spalteformet åpning. Løvgresshoppene omfatter familiene løvgresshopper, hulegresshopper, sirisser og jordsirisser.

Typisk for markgresshoppene er de forholdsvis korte antennene, samt en mer sylindrisk og kompakt kropp.

Systematics and Ecology

Orthoptera comprises locusts and crickets, which are medium sized or large insects: the largest are nearly 12 cm long, with a wingspan of 22 cm. Norwegian species are smaller, mostly up to 6 cm long. Orthopteran species are characterised by well developed hind legs with strong thighs, specialized for jumping. They have mandibulate mouthparts, often with strong jaws. The majority of species feed on plants, but some species are predators and eat other insects. Singing is a very important feature within the order, and both sound creating organs and hearing organs are present. Songs are species specific, and can be used to distinguish closely related species.

Orthoptera nymphs are very similar to adults. Most species have fully developed wings as adults, but some species have reduced wings or lack wings completely. Many of the winged species are, however, poor flyers and instead they use their wings to glide. Others are skilled flyers and can fly long distances, e.g. *Locusta migratoria*.

More than 20 000 species of Orthoptera are described on a global basis, but only 29 species are observed in Norway until now. The probability of encountering 2-3 naturally occurring new species, is high. The order Orthoptera is usually divided into two suborders: Ensifera and Caelifera. Ensifera is characterised by long antennae, commonly longer than the body. Males sing by rubbing the forewings against each other, often one above the other. Hearing organs are located on the lower leg of the first leg pair and are seen as a round or cleaved opening. Ensifera comprises the families Tettagoniidae, Rhaphidophoridae, Gryllidae and Gryllotalpidae.

Caelifera are characterised by having relatively short antennae and a more cylindrical and compact body shape. Stridulatory organs are found on the inside of their hind legs, and when they are rubbed against the edge of



På innsiden av baklårerne finnes en serie med pigger, de såkalte stridulasjonspiggene. Når disse gnis mot kanten av forvingene framkommer sangen. Begge kjønnene spiller. Hørselsorganene er plassert på første bakkroppssegment. Innen denne underordenen finner vi både torngresshopper (Tetrigidae) og markgresshopper (Acrididae). Internasjonalt er det markgresshoppene som utgjør de økonomisk mest destruktive artene.

Saksedyrene (Dermaptera) er små til middelstore insekter som lett kan kjennes på den typiske sklerotiserte kloa eller saksa på bakkroppen. Denne er gjerne kraftigst hos hannen. Den brukes både under paringsleken, til fangst av byttedyr, og til forsvar. Antennene er middels lange og trådformete. Fasettøynene er velutviklede og munndelene er bitende. Forvingene er forkortete og virker nærmest avskårde. Under disse skjules de halvsirkelformede bakvingene som brettes sammen på en meget finurlig måte under forvingene. Enkelte arter er helt vingeløse. Noen arter, som for eksempel dvergsaksedyr, er gode flyvere. De fleste artene lever bortgjemt under steiner og bark, mens vanlig saksedyr forekommer gjerne i nærheten av mennesker og kan til tider komme inn i hus.

Saksedyrene spiser forskjellig organisk føde og kan gjerne ta levende byttedyr. Hunnen bedriver yngelpleie ved at hun vokter egg og larver. Det er kjent ca. 1800 arter i verden. Disse varierer fra 7-50 mm i størrelse. Ordenen deles inn i tre underordener fordelt på 10 familier. I Norge har vi kun påvist tre arter fordelt på to familier, men kanskje har vi ytterligere en eller to naturlige forekommende arter. De norske artene tilhører familiene dvergsaksedyr (Labiidae; én art) og bredfotsaksedyr (Forficulidae; to arter).

Kakerlakkene (Blattodea) er middels store insekter med flattrykt kropp. Fargen varierer gjerne fra brunt til svart, men både røde, gule og grønne arter forekommer. Hodet er vanligvis lite og gjerne skjult under det skjoldformete forbrystet. Antennene er lange og trådformete, og gjerne lengre enn kroppen. Munndelene er bitende. Hos mange arter er vingene reduserte, og de færreste artene kan fly. Istedenfor har de utviklet tynne, raske løpebein, slik at de fort kan løpe i sikkerhet. Benene er vanligvis besatt med kraftige børster og torner. På bakkroppsspissen sitter to korte haletråder, såkalte cerci. Hunnen bærer eggene med seg i en kapsel som stikker ut av bakkroppen. De aller fleste artene forekommer i varmere strøk, og jo lengre fra ekvator man kommer, jo færre arter blir det.

De fleste artene er nattaktive, og sitter gjerne bortgjemt på dagen. Noen arter finnes bare i huler, og enkelte av disse er helt blinde. En rekke arter er knyttet til skog og lever

their front wings a song can be heard. Both sexes sing. Hearing organs are placed on the first abdominal segment. Caelifera comprises Tetrigidae and Acrididae. On an international scale, the Caelifera are the economically most destructive species.

Dermaptera are small to medium sized insects, easily recognized by the sclerotized forceps on the abdomen. The forceps is usually biggest in males, and is used for mating, prey catching, or in defence. Antennas are medium long and thread shaped. Facet eyes are well developed and mouthparts are biting. Forewings are shortened and seem cut off. Underneath there are semicircle shaped hind wings that are folded together in a sophisticated way. Some species are wingless, while other species (e.g. *Labia minor*) are skilled flyers. Most species live hidden under rocks or bark, and common earwigs live in the vicinity of humans and may sometimes enter houses.

Dermaptera feed on various organic material and may catch living prey. Females protect eggs and larvae. Approximately 1800 species are known from around the world, and they vary in size from 7-50 mm. Dermaptera is divided into three suborders which comprise 10 families. The Norwegian species belong to the families Labiidae (one species) and Forficulidae (two species), and there may be another one or two naturally occurring species.

Blattodea include medium sized insects with a flat body. Colours vary from brown to black, but red, yellow and green species also occur. The head is usually small and hidden under the shield-like thorax. Antennas are long and thread shaped, and often longer than the body. Mouthparts are biting. Most species have reduced wings, and very few can fly. Instead they have developed thin running legs, in order to quickly run for safety. There are usually thorns or strong brushes on the legs. At the back of the abdomen they have two short tail threads, or cerci. Females carry eggs in a capsule which is protruding from the back. Most species are found in warmer latitudes, and the number of species is decreasing with the distance from equator.

Most species are nocturnal, and hide during the day. Some species live exclusively in caves, and some of these are blind. Many species are associated with forest and live in trees. Blattodea is a highly specialized group, and for most species very little (or nothing at all) is known about their biology. Only very few of the species are considered as a problem to humans, and only approximately 20 species are considered as serious pests on a global basis. Nearly 4000 species have been described worldwide,



oppe i trærne. Kakerlakkene er en meget spesialisert gruppe og for de fleste arter vet vi veldig lite eller ingenting om deres biologi. Kun ytterst få av artene er plagsomme for oss mennesker. Faktisk er det kun ca. 20 arter i verden som regnes som alvorlige skadegjørere. Det er beskrevet snaue 4 000 arter av kakerlakker i verden, fordelt på ca. 460 slekter og 6 familier. Ordenen deles gjerne inn i to underordener, men noen ganger henføres de til en større orden der blant annet kneleire (Mantodea) inngår.

Kakerlakkene lever vanligvis av forskjellig organisk føde. Flere sørlige arter har etablert seg i restaurant-kjøkkener og andre oppvarmede steder i Norge, og kan ofte være en stor plage ved at de forurenser matvarer med ekskrementer. Hos oss forekommer kun en art naturlig utendørs, nemlig markkakerlakken (*Ectobius lapponicus*). Denne er såpass godt tilpasset kulde at den finnes over hele Norge nord til Finnmark. Kanskje har vi ytterligere en eller to naturlig forekommende arter i Norge. Den vanligste innendørsarten er tysk kakerlakk (*Blatta germanica*). I tillegg forekommer et titalls arter mer eller mindre jevnlig hos oss, men disse klarer vanligvis ikke å etablere livskraftige bestander.

Vurderingsprosessen

For rettvinger, kakerlakker og saksedyr omfatter vurderingene fastlandsdelen av Norge. Både kakerlakker og saksedyr ble vurdert for rødlisting ved forrige rødliste (DN 1999a), men ingen arter ble rødlistet i den omgang. I nåværende vurderingsprosess ble alle artene satt direkte til kategori LC på grunn av at de vurderes til å ha en utbredelse og bestandssituasjon som ikke kvalifiserer for en rødlisting etter IUCN sine kriterier. Dette betyr at ingen kakerlakker eller saksedyr er på Rødlista 2006 (Tabell 33).

Av rettvingene ble fem arter rødlistet ved forrige rødliste (DN 1999a). I tillegg til disse fem artene ble ytterligere tre arter innledningsvis plukket ut for en grundigere vurdering etter IUCN sine kriterier. De resterende 21 artene ble vurdert direkte til kategorien LC. Av de åtte artene som gjennomgikk en grundig vurdering, ble to arter vurdert til kategori VU, to arter til kategori NT og de resterende fire til kategori LC (Tabell 34)

B-kriteriet har vært det mest aktuelle for vurdering av rødlistestatus. For arter med lite utbredelsesområde slår både B1 og B2-kriteriet ut. I hvilken grad disse kriteriene slår ut, avhenger til en viss grad av hvilke mørketall som settes. Disse fastsettes med bakgrunn i en arts habitatbruk, forekomst av tilgjengelig habitat og substrat, og på artens potensielle utbredelse.

including approximately 460 genera and 6 families. The order is commonly divided into two suborders, but sometimes they are included in a larger order which also comprises Mantodea.

Blattodea usually feed on organic material. Some southern species are established in Norway, e.g. in restaurant kitchens or other heated places, and can be a pest when they contaminate food with their excrements. Only one species (*Ectobius lapponicus*) occur naturally outdoors in Norway, and it is very well adapted to low temperatures and occur up north to Finnmark. There are possibly one or two other naturally occurring species in Norway. The most common species indoors is *Blatta germanica*. In addition, some tens of other species occur more or less regularly but they are usually unable to establish viable populations.

The Assessment Procedure

Assessments of Orthoptera, Blattodea, and Dermaptera comprise the Norwegian mainland. Blattodea and Dermaptera were assessed for the previous Red List, but no species were included on the list (DN 1999a). All species were categorised under LC in the present assessment procedure, since their distribution and population status render them unqualified for Red List placement according to the IUCN criteria. Therefore, no Blattodea or Dermaptera species are on the Red List of 2006 (Table 33).

Of the Orthoptera, five species were on the previous Red List (DN 1999a). In addition to these five species, another three species were selected for a thorough evaluation according to IUCN criteria. The remaining 21 species were categorised under LC. Of the eight species that were thoroughly assessed, two species were categorised as VU, two as NT, and the remaining four species were categorised as LC (Table 34). Criterion B has been most relevant for Red List assessment, and for species with small areas of distribution both criteria B1 and B2 are decisive. To which degree these criteria are decisive depends on the applied uncertainty level. Level of uncertainty is determined from species' habitat use, availability of habitat and substrate, and the potential distribution.

Impact Factors

Orthoptera, Blattodea, and Dermaptera usually have short generation times, and the assessment period



Påvirkningsfaktorer

Rettvinger, kakerlakker og saksedyr har vanligvis kort generasjonstid og vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN sine kriterier er 10 år. Innenfor dette tidsintervallet ansees forandringene som skjer innen jordbruket som den viktigste trussel mot gresshopperne som er rødlistet. Artsantallet av gresshopper er høyest rundt Oslofjorden og langs Sørlandskysten og flertallet av artene er knyttet til enger, gjerne blomsterenger eller andre typer skrinne enger. Slått begunstiger flere av artene, mens gjengroing gjerne slår dem ut. Det kan tenkes at flere av artene kan ha fordel av klimaendringer.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger stort sett Holst (1986), Marshall og Haes (1988) og Fauna Europaea (www.faunaeur.org). Utover dette er det hentet generell informasjon fra nettutstillingen til naturhistorisk museum i Oslo (www.nhm.uio/norort), Ottesen (1992) og Nielsen (2000).

Ekspertgruppen

Rettvinger, kakerlakker og saksedyr er blitt vurdert av ekspertgruppen for veps, rettvinger, kakerlakker og saksedyr ledet av Lars Ove Hansen som også har gjort vurderingene. Utover dette er det innhentet informasjon fra Trond Andersen, Kai Berggren, Lita Greve, Ole J. Lønnve, Kjell Magne Olsen, Preben Ottesen, Bjørn Sagvolden, Stein Sundby og Leif Aarvik.

according to IUCN criteria is 10 years. Within this time span, changes in agricultural landscapes are considered the most important impact factor to Orthoptera on the Red List. Highest numbers of Orthoptera species is observed around the Oslo fjord and along the coast of Sørlandet. Several species are associated with flowering fields or other nutrient poor fields. Mowing favours some of the species, while overgrowth tends to exterminate them. Some species may benefit from climate changes.

Nomenclature

Nomenclature is according to Holst (1986), Marshall and Haes (1988), and Fauna Europaea (www.faunaeur.org). General information has been found on the websites of the Museum of Natural History of Oslo (www.nhm.uio/norort), and in Ottesen (1992), and Nielsen (2000).

The Group of Experts

Orthoptera, Blattodea, and Dermaptera have been evaluated by the group of experts on wasps, orthopterans, coachroaches, and earwigs, led by Lars Ove Hansen (who also made the assessments). Information has also been provided by Trond Andersen, Kai Berggren, Lita Greve, Ole J. Lønnve, Kjell Magne Olsen, Preben Ottesen, Bjørn Sagvolden, Stein Sundby and Leif Aarvik.

Tabell 33. Antall arter av rettvinger, saksedyr og kakerlakker som er påvist i Norge (inkludert ni introduserte kakerlakker), rødlistevurdert, rødlistet og prosent rødlistet av vurderte arter. *Total number of registered species of Orthoptera, Dermaptera, and Blattodea in Norway (incl. nine introduced species of Blattodea), number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Orthoptera Rettvinger	29	29	4	14
Dermaptera Saksedyr	3	3	0	0
Blattodea Kakerlakker	10	1	0	0
Totalt <i>Total</i>	42	33	4	12

Tabell 34. Antall arter av rettvinger, saksedyr og kakerlakker fordelt på rødlistekategorier. *Number of Orthoptera, Dermaptera, and Blattodea from different systematic groups, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt Total
Orthoptera Rettvinger				2	2		4
Dermaptera Saksedyr							0
Blattodea Kakerlakker							0
Totalt Total				2	2		4

Rødliste over Rettvinger, kakerlakker og saksedyr *Red List of Orthoptera, Blattodea, Dermaptera*

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog Forest), F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*), L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Rettvinger Orthoptera					
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Sivgresshoppe		NT		K
<i>Platycleis albopunctata</i>	Sandgresshoppe		VU	B1ab(iii,iv)+2ab(iii,iv)	K,J
<i>Psophus stridulus</i>	Klapregresshoppe		VU	B1ab(i,ii,iii,iv)+2ab(i,ii,iii,iv)	J,S
<i>Sphingonotus caeruleus</i>	Blåvingegresshoppe		NT		J





Nebbmunner

Hemiptera

Utarbeidet av *Compiled by*
Frøde Ødegaard, Lars Ove Hansen, Sigmund Hågvær og Steffen Roth

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Nebbmunner består av de tre gruppene: teger (Heteroptera), sikader (Auchenorrhyncha) og plantesugere (Sternorrhyncha). Totalt kjenner vi 1221 arter fra Norge, hvorav 451 teger, 303 sikader og 467 plantesugere (Tabell 35). Nebbmunnene karakteriseres ved at de har sugesnabel, og de fleste artene livnærer seg på plantesaft. Blant tegene finnes imidlertid flere arter som er rovdyr, men også arter som lever av frø eller sopp. Kunnskapsnivået om nebbmunner i Norge er relativt lavt da svært få personer jobber med disse gruppene. Tegene er imidlertid noe bedre kjent enn de andre nebbmunngruppene.

Tegene kan deles i vannteger (Nepomorpha), vannoverflateteger (Gerromorpha), som begge er knyttet til ferskvann, og landteger. De norske landtegene deles inn i marktegegruppen (Dipsocoromorpha), strandtegegruppen (Leptopodomorpha), nebbtegegruppen (Cimicomorpha) og breitegegruppen (Pentatomomorpha). De fleste landtegene lever i tørre, varme og åpne områder som for eksempel rasmarker, jordbruksland og strandenger. Det finnes flere skogsarter, samt en del arter knyttet til dammer, våtmark og strender. I fjellet finnes derimot svært få arter.

Kunnskapen om sikadenes forekomst og utbredelse i Norge er relativt begrenset. Sikadene lever utelukkende av plantesaft og de ulike artene er ofte knyttet til spesielle busker, trær, urter eller gress. Rødlistevurderingene for sikader er gjort i sin helhet for gruppen Fulgoromorpha. Denne omfatter glassvingesikader (Cixiidae), sporesikader (Delphacidae), vedsikader (Achilidae) og Issidae. For Cicadomorpha er sangsikader (Cicadidae), tornsikader (Membracidae), skumsikader (Cercopidae), samt underfamiliene Ulopinae, Megophthalminae og øresikader (Ledrinae) innen Cicadellidae vurdert. Sporesikadene (Delphacidae) utgjør de fleste av de vurderte artene. Dette er små, ofte kortvingede sikader som gjerne er knyttet til

Systematics and Ecology

Hemiptera comprises the three groups: true bugs (Heteroptera), cicadas and hoppers (Auchenorrhyncha) and aphids, scales, psyllids, and whiteflies (Sternorrhyncha). A total of 1221 species are known from Norway, including 451 true bugs, 303 Auchenorrhyncha and 467 Sternorrhyncha (Table 35). A characteristic feature of the Hemiptera is the proboscis, and most species feed on plant juice. Among the true bugs there are several predator species, but also species that live of seeds or fungi. The knowledge of Hemiptera in Norway is relatively poor, since very few persons work with these groups. The true bugs, however, are somewhat better known than the other groups of Hemiptera.

The true bugs are divided into three groups: Nepomorpha, Gerromorpha (which are both connected to freshwater), and terrestrial bugs. The Norwegian terrestrial bugs are divided into Dipsocoromorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha and Pentatomomorpha. Most terrestrial bugs live in dry, warm and open areas such as screes, farming land and salt marshes. There are several forest species, and also some species that are associated with ponds, wetland and shores. In the mountains, however, very few species are found.

The knowledge of the occurrence and distribution of the Auchenorrhyncha in Norway is relatively limited. The Auchenorrhyncha feed exclusively on plant juice, and the different species are often associated with particular shrubs, trees, herbs or grasses. The Red List assessment for cicadas is fully performed for the group Fulgoromorpha, including Cixiidae, Delphacidae, Achilidae and Issidae. The assessment of the Cicadomorpha includes Cicadidae, Membracidae and Cercopidae, and also the subfamilies Ulopinae, Megophthalminae and Ledrinae within the Cicadellidae. Most of the assessed species belong to the



slekter av gress, starr og siv. Det store flertallet av sikader tilhører familien Cicadellidae som omfatter bl.a. tresikader (Macropsinae), busksikader (Idiocerinae), marksikader (Aphrodinae), kjerrsikader (Cicadellinae), bladsikader (Typhlocybinae) og gressikader (Deltocephalinae). Alle disse er utelatt i denne omgang pga mangel på kunnskap. Totalt er 64 sikadearter vurdert.

Plantesugere (Sternorrhyncha) omfatter undergruppene sugere (Psylloidea), bladlus (Aphidoidea), skjoldlus (Coccoidea), mellus (Aleyrodoidea) og dvergbladlus (Phylloxeroidea). Av disse er kun sugerne (87 arter) vurdert for Rødlista. Interessen for å studere sugere har økt etter at Ossiannilssons monografi over skandinaviske arter kom i 1992. Selv om kunnskapsnivået fortsatt er relativt begrenset, har det vært mulig å gjøre rødliste-vurderinger fordi sugerne er nært knyttet til sine vertsplanter.



Vurderingsprosessen

Totalt 602 norske arter av nebbmunner er vurdert for Rødlista (Tabell 35). Det er ikke påvist nebbmunner blant de vurderte gruppene på Svalbard. Tegene er den eneste av nebbmunngruppene som ble vurdert for Rødlista i 1998. Gruppen er vurdert i sin helhet også denne gangen. Foruten en ny gjennomgang av alle artene fra forrige rødliste, er en rekke nye arter vurdert. Dette gjelder arter det er gjort svært få funn av i nyere tid, eller arter som lever i truede habitater. Resultatet er at antall tegearter på Rødlista har gått ned fra 82 til 72 siden 1998. Dette skyldes i hovedsak at noen arter har vist seg å være vanligere enn tidligere antatt. Artene som går ut av lista tilhørte i stor grad de laveste og mest usikre trusselkategoriene (DM og DC) på forrige rødliste. Når det gjelder sikader og sugere, er henholdsvis 9 og 10 arter på Rødlista, alle i relativt lave rødlistekategorier.

Totalt er 91 arter av nebbmunner ført opp på Rødlista (Tabell 36). Andelen rødlistede nebbmunner er noe mindre enn hos de fleste andre grupper, f.eks. biller. Dette kan skyldes et stort potensial for reproduksjon og spredning og at mange nebbmunner lever i habitater som i liten grad er truet. En relativt høy andel av nebbmunnene har imidlertid fått rødlistekategorien DD, noe som reflekterer et svakt kunnskapsgrunnlag.

Ingen arter er betegnet som RE, til tross for at mange arter ikke er gjenfunnet på mer enn 50 år. Dette gjelder f.eks. tegeartene *Cymatia coleoprata*, *Nabis punctatus*, *Megacoelum infusum*, *Strongylocoris luridus*, *Deraeocoris ruber*, *Aradus laevisculus*, *Graptopeltus lyceus*,

Delphacidae. These are small and often short winged planthoppers commonly associated with grass, sedge and reed genera. The majority of Auchenorrhyncha belong to the family Cicadellidae; among others Macropsinae, Idiocerinae, Aphrodinae, Cicadellinae, Typhlocybinae and Deltocephalinae. All of these were omitted here due to the lack of knowledge. A total of 64 Auchenorrhyncha species have been assessed.

The Sternorrhyncha include the subgroups Psylloidea, Aphidoidea, Coccoidea, Aleyrodoidea and Phylloxeroidea. Only the psyllids (87 species) are evaluated for the Red List. There is increasing interest for Psylloidea since Ossiannilssons monography of Scandinavian species was published in 1992. Despite the relatively limited knowledge it has been possible to make Red List assessments since the psyllids are closely associated with their plant hosts.

The Assessment Procedure

A total of 602 Norwegian species of Hemiptera was evaluated for the Red List (Table 35). No instances of the assessed Hemiptera have been found in Svalbard. Only the true bugs were evaluated for the Red List of 1998 and the group is evaluated in its entirety also this time. Apart from a revision of all species from the previous Red List, a number of new species are also assessed. This includes species with very few findings in recent times, or species living in threatened habitats. The result is a decrease in numbers of true-bug species from 82 to 72 on the Red List since 1998, and the main cause for this is that some species turned out to be more common than previously assumed. Species that were removed from the list mainly belonged to the lowest and most uncertain categories of threat (DM and DC) in the previous Red List. Regarding Auchenorrhyncha and Sternorrhyncha 9 and 10 species respectively, are listed and all of them under relatively low Red List categories.

A total of 91 species of Hemiptera are included in the Red List (Table 36). The number of listed Hemiptera is somewhat lower than for most other groups, such as beetles. This may be due to high reproduction and dispersal potential, and the fact that many Hemiptera live in habitats which are not particularly threatened. A relatively high fraction of the Hemiptera is listed under category DD, which reflects the weak knowledge basis.

No species have been denoted RE, despite the fact that many species have not been re-encountered in more than 50 years. This includes e.g. *Cymatia coleoprata*, *Nabis*

Rhyporochromus phoenicus og *Aphanus rolandi*. Vi antar at noen av disse kan være forsvunnet, men kunnskapsgrunnlaget har vært for dårlig til å kunne bruke kategorien RE. I disse tilfellene er artene enten satt til DD, eller dersom de er knyttet til habitater i sterkt tilbakegang, til CR eller EN.

Som for de fleste andre insekter på Rødlista, har nebbmunnerne i hovedsak blitt rødlistet med basis i B-kriteriet. Enkelte arter med svært få funn er rødlistet etter D2-kriteriet, mens artene, *Piesma maculatum* og *Tingis cardui*, er rødlistet under A-kriteriet på bakgrunn av sterk nedgang i funnfrekvens som sannsynligvis kan relateres til omlegginger i jordbruket.

Påvirkningsfaktorer

Vurderingsperioden for nebbmunner er i prinsippet gjort innenfor siste tiårs-periode. For mange arter mangler imidlertid tilstrekkelige data innenfor denne perioden, slik at antatte trender i populasjonsutvikling er basert på data som strekker seg noe lenger tilbake i tid. Innenfor det gitte tidsspennet er de viktigste påvirkningsfaktorene knyttet til ulike arealendringer på åpen mark i lavlandet på Sør- og Østlandet. Svært mange arter av nebbmunner er knyttet til varm og tørr eng- eller heivegetasjon som er i tilbakegang pga gjengroing eller utbyggingsvirksomhet. Habitatforringelse og arealreduksjon av sumpstrender og jordbruksdammer er en trussel for noen arter av vann- og strandteger. Videre har flere arter av barkteger (Aradidae) gått tilbake, noe som kan settes i sammenheng med reduksjon av gammelskogsområder i lavlandet og mangel på skogbrann.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger Aukema og Rieger (1995, 1996, 1999, 2001, 2006) for tegene, Ossiannilsson (1983) for sikadene og Ossiannilsson (1992) for sugerne.

Ekspertgruppen

Ekspertgruppa har bestått av Frode Ødegaard (leder), Lars Ove Hansen, Sigmund Hågvær og Steffen Roth. Viktige bidrag til vurderingene og funnopplysninger har også kommet fra Dag Dolmen, Anders Endrestøl, Lita Greve Jensen og Kjell Magne Olsen.

punctatus, *Megacoelum infusum*, *Strongylocoris luridus*, *Deraecoris ruber*, *Aradus laeviusculus*, *Graptopeltus lyceus*, *Rhyparochromus phoenicus* and *Aphanus rolandi*. Some of these are supposedly extinct, but there is not enough knowledge to be using the category RE. In these cases the species are either categorised as DD, or in cases where they are associated with habitats in strong decline they are categorised as CR/EN.

As for most other insects on the Red List, the Hemiptera are mainly listed using criterion B. Some species with very few findings are listed according to the criterion D2, while the species *Piesma maculatum* and *Tingis cardui* are listed using criterion A based on the strong decline in finding frequency, probably related to changes in agriculture.

Impact Factors

The assessment period for Hemiptera is, in principle, performed within the last ten years. For many of the species, however, there is not enough data within this period. Therefore, supposed trends in population development are based on data from some time before the last ten years. Within the given time span, the most important impact factors are related to changes in open-field areas in the lowland of Sørlandet and Østlandet. A considerable number of Hemiptera are associated with warm, dry meadow and heath vegetation that is declining due to regrowth or constructional expansion. Habitat deterioration and area reduction in sump marshes and agricultural ponds is a threat to some species of Nepomorpha and Leptopodomorpha. Also, several species of Aradidae are in strong decline, due to the reduction of old-forest areas in the lowland and absence of forest fires.

Nomenclature

The nomenclature follows Aukema and Rieger (1995, 1996, 1999, 2001, and 2006) for the true bugs, Ossiannilsson (1983) for Auchenorrhyncha and Ossiannilsson (1992) for Psylloidea.

The Group of Experts

The group of experts has consisted of Frode Ødegaard (leader), Lars Ove Hansen, Sigmund Hågvær and Steffen Roth. Important contributions to the evaluations and reports of findings also came from Dag Dolmen, Anders Endrestøl, Lita Greve Jensen and Kjell Magne Olsen.



Tabell 35. Totalt antall registrerte arter av nebbmunner i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, i ulike systematiske grupper. *Total number of registered species of Hemiptera in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Heteroptera Teger	451	451	72	16
Auchenorrhyncha Sikader	303	64	9	14
Sternorrhyncha Plantesugere	467	86	10	12
Totalt <i>Total</i>	1221	602	91	15

Tabell 36. Antall nebbmunner i ulike systematiske grupper, fordelt på rødlistekategorier. *Number of Hemiptera from different systematic groups, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Heteroptera Teger		4	15	11	21	21	72
Auchenorrhyncha Sikader				4	2	3	9
Psylloidea Sugere				2	4	4	10
Totalt <i>Total</i>		4	15	17	27	28	91



Rødliste over Nebbmunner

Red List of Hemiptera

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Heteroptera Teger					
<i>Acompocoris montanus</i>			DD		S
<i>Agramma laetum</i>			NT		K, V
<i>Aneurus laevis</i>			EN	B1 ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Aphanus rolandri</i>			DD		J
<i>Apbelocheirus aestivalis</i>	Vannrøver		NT		L
<i>Aradus brevicollis</i>			DD		S
<i>Aradus conspicuus</i>			CR	B2ab(ii,iii)	S
<i>Aradus erosus</i>			EN	B1 ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Aradus laeviusculus</i>			CR	B2ab(iii)c(iv)	S
<i>Aradus truncatus</i>			NT		S
<i>Berytinus crassipes</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Berytinus signoreti</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Brachycarenum tigrinus</i>			VU	D2	J
<i>Calacanthia alpicola</i>			DD		F, V
<i>Catoplatus fabricii</i>			CR	B2ab(i,ii,iii)	J
<i>Chartoscirta cocksi</i>			EN	B2ab(ii,iii)	L, V
<i>Chiloxanthus arcticus</i>			NT		F, V
<i>Chiloxanthus pilosus</i>			EN	B2ab(ii,iii)	K
<i>Chorosoma schillingii</i>			EN	B1 ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	K
<i>Closterotomus bicolavatus</i>			NT		J, S
<i>Coriomeris denticulatus</i>			VU	D2	K
<i>Corixa panzeri</i>			VU	D2	L
<i>Cymatia coleoptrata</i>			DD		L
<i>Deraeocoris ruber</i>			DD		J
<i>Dictyla echii</i>			EN	B1 ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J, K
<i>Dufouriellus ater</i>			NT		J
<i>Elasmotethus brevis</i>			NT		S
<i>Elatophilus nigrellus</i>			DD		S
<i>Galeatus spinifrons</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J, K
<i>Glaenocoris propinqua</i>			DD		L



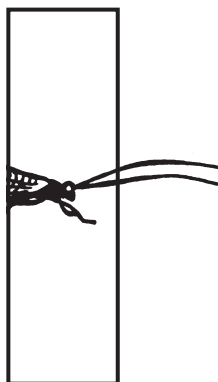
Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Graptopeltus lynceus</i>			EN	B1 ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Halosalda lateralis</i>			DD		K
<i>Heterotoma planicornis</i>			NT°		J
<i>Macrotylus paykullii</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Megacoelum infusum</i>			EN	B1 b(iii)c(v)+2b(iii)c(v)	J, S
<i>Mezira tremulae</i>			NT		S
<i>Micracanthia marginalis</i>			NT		V
<i>Micronecta minutissima</i>			EN	B2ab(iii)	L
<i>Nabis punctatus</i>			DD		J
<i>Neides tipularius</i>			NT		J
<i>Nemocoris fallenii</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Ochetostethus opacus</i>			CR	B1 ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J
<i>Orius laticollis</i>			NT		S, V
<i>Oxycarenus modestus</i>			NT		S
<i>Paracorixa concinna</i>			NT		L
<i>Peritrechus convivus</i>			VU	B1 ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Philomyrmex insignis</i>			NT		S
<i>Phimodera lapponica</i>			EN	B2ab(ii,iii)	K
<i>Piesma capitatum</i>			DD		J
<i>Piesma maculatum</i>			NT		J
<i>Piesma unicolor</i>			DD		F
<i>Pithanus brabei</i>			DD		J
<i>Plinthisus brevipennis</i>			NT		J, K, S
<i>Pseudoloxops coccineus</i>			NT		J, S
<i>Pygolampis bidentata</i>			DD		J
<i>Rhyparochromus phoenicus</i>			EN	B1 ab(iii)+2ab(iii)	K, S
<i>Saldula arenicola</i>			DD		V
<i>Saldula pilosella</i>			DD		K
<i>Sciocoris cursitans</i>			VU	B2ab(ii,iii)	J, K
<i>Scolopostethus pilosus</i>			NT		V
<i>Sigara fallenoidea</i>			NT		L
<i>Sigara hellensii</i>			EN	B2ab(iii)	L
<i>Sigara longipalis</i>			VU	B1 ab(iii)+2ab(iii)	L
<i>Spathocera dahlmanii</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Stictopleurus punctatonervosus</i>			VU	B2ab(ii,iii)	J
<i>Strongylocoris luridus</i>			DD		J, K
<i>Taphropeltus contractus</i>			VU	B1 ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Teratocoris antennatus</i>			DD		V
<i>Tetraphleps bicuspis</i>			DD		S
<i>Tingis cardui</i>			NT		J
<i>Trigonotylus psammaecolor</i>			DD		K
<i>Tritomegas bicolor</i>			DD		J



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Auchenorrhyncha Sikader					
<i>Aphrophora corticea</i>			DD		S
<i>Cicadetta montana</i>	Sangsikade		VU	B1ab(iv)+2ab(iv)	J, S
<i>Cixida confinis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Cixida lapponica</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Eurysa lineata</i>			NT		J
<i>Eurysula lurida</i>			DD		J
<i>Kelisia monoceros</i>			DD		J, K
<i>Kossuigianella exigua</i>			VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Ledra aurita</i>	Øresikade		NT		S
Psylloidea Planteregere					
<i>Aphalara maculipennis</i>			DD		J, K
<i>Cacopsylla affinis</i>			VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Cacopsylla parvipennis</i>			DD		J, K
<i>Cacopsylla rhamnicola</i>	Geitvedblomstsuger		VU	B2ab(iii)	J
<i>Cacopsylla visci</i>	Mistelteinsuger		NT		S
<i>Cacopsylla zetterstedti</i>	Tindvedsuger		NT		V
<i>Craspedolepta malachitica</i>	Absintsuger		NT		J
<i>Psyllopsis discrepans</i>	Liten askegallesuger		DD		S
<i>Trioza munda</i>	Rødknappsuger		NT		J
<i>Trioza tatrensis</i>	Svevesuger		DD		J







Nebbflyer, kamelhalsflyer, mudderflyer og nettvinger

Mecoptera, Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera

Utarbeidet av Compiled by
Lita Greve

For adresser, se innledende sider i boka For addresses, see initial pages

Systematikk og økologi

Nebbflyer (Mecoptera) er en artsfattig orden. I Norge er det bare funnet fem arter, fordelt på to familier. Alle fem kan lett gjenkjennes på et meget karakteristisk, sterkt forlenget hode hvor munndelene er plassert ytterst på den forlengete delen. Snønebbflyer (slekten *Boreus*; familien Boreidae) har en spesiell biologi. Voksne snønebbflyer er aktive i vinterhalvåret, derav navnet. Både larver og voksne lever av og gjerne i moser. Voksne kan av og til observeres på snøen på milde vinterdager, men stort sett oppholder de seg under snødekke. Snønebbflyer er antagelig vanligere enn antall funn angir, fordi aktivitetsperioden for de voksne er om vinteren som er en tid med tradisjonelt lite insektinnsamling. Vi har tre skorpionflyearter (slekten *Panorpa*; familien Panorpidae). Hannenes "parringstang" holdes opp over ryggen og kan minne om brodden til en skorpion, derav navnet. Voksne skorpionflyer lever av råtnende frukt og ellers vegetabilsk materiale mens larvenes diett er mindre kjent. To av våre arter er ganske vanlige, men begge mangler i landets nordligste deler og bare en art, *Panorpa germanica*, finnes vanlig på Vestlandet (Greve 1983). *Panorpa cognata* er begrenset i sin utbredelse til området rundt Oslofjorden. Arten er ikke vanlig, men kan være stabil på noen lokaliteter. Arten var tidligere rødlistet (1998), men er nå vurdert til kategori LC.

De tre ordenene kamelhalsflyer (Raphidioptera) med tre arter, mudderflyer (Megaloptera) med fem arter og egentlige nettvinger (Neuroptera) med 57 arter ble tidligere regnet som en orden. Vi har derfor valgt å behandle dem samlet her. Kamelhalsflyene (Raphidioptera) og deres larver er landlevende og begge stadier lever som rovdyr. Våre tre arter av kamelhalsflyer (familien Raphidiidae) er lett kjennelige på grunn av det spesielt forlengete forbrystet (prothorax). Voksne kamelhalsflyer i denne familien har punktøyne, til forskjell fra familien Inocellidae som er påvist i vårt naboland Sverige. To av våre tre arter er spredt over hele landet.

Systematics and ecology

Mecoptera is a species-poor order; only five species in two families are found in Norway. The five species are characterised by a strongly prolonged head with apical mouthparts. Both larvae and adults within Boreidae (genus *Boreus*) live and feed on bryophytes. The Boreidae are probably more common than the records indicate, since the adults are winter-active when insect collecting is scarce. The genus *Panorpa* is represented in Norway by three species in the family Panorpidae. The male genitalia are held up above the abdomen and resemble the sting of a scorpion. Adults feed on decaying fruit or vegetation, while the larval diet is less well known. Two of the species are common, although both are absent in Troms and Finnmark (northern Norway) and only one species, *Panorpa germanica*, is common in southwestern Norway. *Panorpa cognata* is limited to the areas around the Oslo fjord, and despite being a rare species it may occur on a regular basis in some locations. *P. cognata* was included on the Red List of 1998, but is now categorised as LC.

The three orders Raphidioptera (3 species), Megaloptera (5 species) and Neuroptera (57 species) used to be considered as one order, and are treated together below. Adults and larvae of Raphidioptera are terrestrial predators. Larvae of Norwegian Raphidioptera live hidden under bark and prey on small insects, while some species (not represented in Norway) have free-living larvae. The adult Raphidiidae are characterised by a prolonged prothorax. They have simple eyes (ocelli), unlike species from the family Inocellidae which has been recorded from Sweden. Two of the three species are widely distributed in Norway, while the third species *Phaeostigma notata* is distributed mainly in the southeastern Norway. There are also some scattered records from Møre and Romsdal north up to Nordland. All Norwegian specimens were



Den tredje arten *Phaeostigma notata* har hovedutbredelse sør-øst i landet. Det er også noen spredte funn fra Møre og Romsdal til Nordland. Kamelhalsflyene i Norge har larver som lever skjult under bark og jakter her på små insekter. Noen utenlandske arter har mer frittlevende larver. Greve (2002) har gjennomgått og publisert alt norsk materiale. Mer informasjon om denne ordenen kan finnes i Aspöck (1999). Det finnes videre et stort bokverk om verdens kamelhalsflyer (Aspöck m.fl. 1991).

Våre fem arter av mudderflyer tilhører alle familien Sialidae og er innbyrdes meget like og må bestemmes etter karakterer i genitalia. Alle mudderflyer har vannlevende larver som lever som rovdyr. De voksne tar lite næring til seg. Kunnskapsnivået mht forekomst og utbredelse av disse artene er rimelig bra når det gjelder Sør-Norge, men mangelfull for Midt-Norge og Nord-Norge. Mudderflyene lever ved vann hvor larvene tilbringer hele sin levetid. Larvene har rundt ti larvestadier. Maten er forskjellige insektlarver, *Tubifex* mark og også *Pisidium* muslinger. Våre arter lever ved vann og langsomt flytende elver, bare en art, *Sialis fuliginosa*, har larver som foretrekker mer raskt strømmende vann. Mer informasjon kan finnes i Meinander (1996).

Egentlige nettvinger (Neuroptera) er en artsrik familie på verdensbasis og våre arter hører til fem familier med forskjellig levevis. Larvene lever som rovdyr, de voksne har forskjellig diett og noen av de voksne nettvingene tar lite næring til seg. Familien Svampeflyer (Sisyridae) har larver som lever i vann. Svampeflyenes larver lever hovedsakelig på ferskvannsvamp. To arter er kjent fra Norge. Den ene av våre to arter, *Sisyra dalii*, er vurdert til kategori NT. Våre to maurløvearter (Myrmeleontidae) har larver som fanger byttet (små insekter som maur etc.) i fangstgropen i sand eller sandblandet jord. Flere utenlandske arter i denne familien lever imidlertid som aktivt jaktende rovdyr uten fangstgropen. En av våre arter, *Myrmeleon bore*, er sterkt truet, fordi arten lever på strandområder i Oslofjordsområdet og er vurdert til kategori EN. Gulløye (Chrysopidae) og Middløve (Hemerobiidae) har larver som jakter på små, gjerne tynnskallede, insekter og midd. I disse to familiene finnes de fleste av ordenens arter. To Gulløye-arter, *Nineta inpunctata* og *Nothochrysa capitata*, har fått kategorien DD, og en tredje, *Nothochrysa fulviceps*, kategorien VU. En Middløve-art knyttet til sandstrender, *Wesmaelius balticus*, er bare kjent fra ett eksemplar i Norge fanget i 1936. Den er her gitt kategori DD. De små nettvingene i familien Coniopterygidae har kritthvite vinger (pga. et vokslag) og både larvene og de voksne er rovdyr. Norsk materiale av denne familien er behandlet i Greve (1997). De fleste av våre egentlige nettvingearter lever i

examined and the data published by Greve (2002). For more information on the Raphidioptera see Aspöck et al. (1991).

The five species of Sialidae (Megaloptera) are very similar and identification is based on characteristics of the genitalia. The occurrence and distribution of the Sialidae species in southern Norway is relatively well known, while information on their distribution in the middle and north of Norway is scattered. All Megaloptera have aquatic larvae, and adults live close to water. The larvae have approximately 10 larval stages, and live as predators feeding on other insect larvae, *Tubifex* worms or *Pisidium* mussels. The adults rarely feed. The larvae of *Sialis fuliginosa* prefer running water, while the others live in lentic rivers or standing waters. For more information see Meinander (1996).

On a global basis, there are many species of Neuroptera. The Norwegian species belong to five families with different biology. The larvae are predators, while the adults have various diets or they eat scarcely or not at all. The larvae of the family Sisyridae are aquatic, and feed mainly on freshwater sponges. Two species are recorded from Norway, and one (*Sisyra dalii*) is categorised as NT. The larvae of the Norwegian Myrmeleontidae hunt their prey using pitfalls in sand/sandy earth, while larvae of other species not represented in Norway chase their prey. *Myrmeleon bore* is severely threatened in Norway, since they live in beach areas around the Oslo fjord. They are therefore categorised as EN. Most of the species of the Neuroptera belong to the families Chrysopidae and Hemerobiidae, and the larvae hunt small, weakly chitinized insects or mites. Two species of Chrysopidae (*Nineta inpunctata* and *Nothochrysa capitata*) are categorised as DD, while a third species (*Nothochrysa fulviceps*) is categorised as VU. *Wesmaelius balticus* (Hemerobiidae) inhabits sandy shores, and it is categorised as DD since only a single individual (captured in 1936) is recorded from Norway. The family Coniopterygidae is characterised by wax-covered wings, and both larvae and adults are predators. The Norwegian material has been examined and published, see Greve (1997). Most of the Norwegian Neuroptera species live in the lowland, while few species are distributed in alpine regions. For more information see Greve (1987).

The Assessment Procedure

Only species known from the Norwegian mainland are evaluated, and the same species were evaluated in 1998. A



lavlandet. Det finnes noen få arter som også kan klare seg i alpine områder. Se Greve (1987) for mer informasjon.

Vurderingsprosessen

Bare arter som er kjent fra fastlandsdelen av Norge er vurdert, og alle disse artsgruppene ble også vurdert i 1998. Totalt ble 17 arter valgt ut for en mer grundig rødliste-vurdering etter IUCN sine kriterier (Tabell 37 og 38). De resterende 53 artene fikk rødlistekategorien LC uten en mer grundig vurdering. Artene er rødlistet basert på B-kriteriene og kunnskapsgrunnlaget er basert på materiale i norske universitetsmuséer, og til dels materiale i andre skandinaviske samlinger. Materiale i slike samlinger innsamlet og bestemt etter 1998 er også med i vurderingene. Det er ikke kommet til nye lokaliteter for våre nordlige mudderflyer hvor norske funn representerer viktige utkantområder for noen nordlige arter. Det er to nye arter på Rødlista 2006 i forhold til Rødlista 1998. Disse to artene ble omtalt som nye for Norge i Hansen og Berggren (1999). Sju arter har falt ut av Rødlista av 1998 hovedsakelig på grunn av at vurderingene denne gang baserer seg på nytt kriteriesett.

Påvirkningsfaktorer

Disse organismegruppene har vanligvis kort generasjonstid og perioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN-kriteriene er 10 år. Innenfor dette tidsintervallet ansees direkte ødeleggelse av leveområder som den viktigste trussel mot disse artene. Vår ene maurløveart er sterkt truet av ødeleggelse av leveområder siden den utelukkende lever i sanddyner/på sandstrender som også er foretrukne bade- og friluftsområder. Det er mulig at enkelte terrestriske arter som er behandlet her har strengere krav til egenskaper ved biotopen enn andre arter, men pr. i dag mangler vi kjennskap til slike detaljer. Stort sett virker det som de fleste arter ikke er sterkt bundet til helt spesielle biotoper innenfor det kjente utbredelsesområdet. En langtidsundersøkelse gjennom mer enn tyve år fra samme lokalitet, Fagerstrand på Nesodden, viser at svært vanlige arter kan forekomme hvert år, andre kan opptre et eller få år for så å bli borte, og kanskje senere dukke opp igjen (Greve og Kobro 1998). 34 arter var frem til 1998 påvist på denne lokaliteten. Arter med limnisk larver vil være truet om lokalitetene for de vannlevende larvene blir ødelagt. Vi kjenner ikke biologien i detalj for mange arter, slik at vi ikke kan si hvilke egenskaper ved en lokalitet som er av størst viktighet. Det er også fragmentarisk kunnskap om hvordan økologiske faktorer virker, eller for eksempel hvordan preferanse for byttedyr virker inn.

total of 17 species were selected for a thorough Red List assessment according to the IUCN criteria (Tables 37 and 38). The remaining 53 species were listed under category LC without detailed assessment. All species were listed using criterion B, and the knowledge is based on material from the Norwegian university museums or material from other Scandinavian collections. This assessment also includes material which is collected and identified since 1998. Regarding the Megaloptera, no new localities are registered and the Norwegian findings represent important peripheral regions for some Northern species. Two new species are included on this Red List, and these are considered new to Norway by Hansen and Berggren (1999). Seven species were taken out of the Red List of 1998, mainly because of the new criteria for assessment.

Impact Factors

Mecoptera, Raphidioptera, Megaloptera, and Neuroptera have short generation times, and the period used for Red List assessment according to IUCN-criteria is 10 years. Within this time span, habitat destruction is considered the most significant threat to these species. However, more information is needed to predict this with certainty. A long-time survey over more than 20 years from the same locality (Fagerstrand, Nesodden) indicates that common species can appear every year, while others may appear in some years and then disappear before they reappear again (Greve and Kobro 1998). Until 1998, a total of 34 species were observed in this locality. Species with limnic larvae are threatened if the localities for the water-living larvae are destroyed. The biology of many species remains unknown, and it is difficult to determine which of the properties of the localities are most significant. The knowledge of ecological factors is also fragmentary, e.g. how prey preferences influence the predators.

Nomenclature

The nomenclature of all four orders is according to Fauna Europaea (www.faunaeur.org).

The Group of Experts

The group of experts has consisted of one person, Lita Greve. Øivind Gammelmo and Lars Ove Hansen have contributed to the assessment procedure.



Nomenklatur

For alle fire ordener følges Fauna Europaea (www.faunaeur.org).

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen har bestått av en person Lita Greve. I tillegg har Øivind Gammelmo og Lars Ove Hansen bistått i vurderingsprosessen.

Tabell 37. Totalt antall registrerte arter av nebbflyer, kamelhalsflyer, mudderflyer, og nettvinger i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of registered species of Mecoptera, Raphidioptera, Megaloptera, and Neuroptera in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

	Registrert Registered	Vurdert Assessed	Rødlistet On the Red List	Prosent Percent
Mecoptera Nebbflyer	5	5	0	0
Raphidioptera Kamelhalsflyer	3	3	0	0
Megaloptera Mudderflyer	5	5	2	40
Neuroptera Nettvinger	57	57	8	14

Tabell 38. Antall nebbflyer, kamelhalsflyer, mudderflyer og nettvinger pr. rødlistekategori. *Number of Mecoptera, Raphidioptera, Megaloptera, and Neuroptera, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt Total
Mecoptera Nebbflyer							0
Raphidioptera Kamelhalsflyer							0
Megaloptera Mudderflyer						2	2
Neuroptera Nettvinger			1	2	1	4	8
Totalt Total			1	2	1	6	10

Rødliste over Nebbflyer, kamelhalsflyer, mudderflyer og nettvinger Red List of Mecoptera, Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Megaloptera Mudderflyer					
<i>Sialis sibirica</i>			DD		V
<i>Sialis sordida</i>			DD		V
Neuroptera Nettvinger					
<i>Coniopteryx borealis</i>			DD		S
<i>Hemerobius fenestratus</i>			DD		S
<i>Myrmeleon bore</i>	Strandmaurløve		EN	B2ab(iii,iv)	J, K
<i>Nineta inpunctata</i>			DD		S
<i>Nothochrysa capitata</i>	Gulløyne		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Nothochrysa fulviceps</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Sisyra dalii</i>			NT		L
<i>Wesmaelius balticus</i>			DD		K







Biller

Coleoptera

Utarbeidet av *Compiled by*

Frode Ødegaard, Johan Andersen, Oddvar Hanssen, Torstein Kvamme og Stefan Olberg

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Billene er en av de største insektordenene i Norge med 3495 påviste arter. Kunnskapen om billenes forekomst i vårt land er relativt god, sammenlignet med andre insekt-ordener, men enkelte landsdeler og habitattyper er likevel lite undersøkt. På tross av at interessen for kartlegging av biller i Norge har vært relativt stor i lengre tid, påvises det fortsatt jevnlig nye arter for landet. Dette skyldes både endringer i faunaen og nyoppdagelser av arter som har vært her i lang tid. På bakgrunn av kunnskap fra naboland regner vi at det kan finnes ca. 3800 arter i Norge.

De norske billene fordeler seg på ca. 95 familier, litt avhengig av hvilken systematikk som følges. Kortvingene er den største familien med nesten 1000 arter. Deretter følger snutebillene i vid forstand med nærmere 450 arter og løpebillene med drøyt 270 arter. Bladbiller i vid forstand har nesten 220 arter og vannkalvene har 130 arter. De resterende familiene har alle færre enn 100 arter.

Billene finnes i nesten alle tenkelige habitater bortsett fra i rene marine miljøer. Vi har relativt god kunnskap om hvor de ulike artene har sine levesteder, men mange detaljer vedrørende deres økologi er ennå ukjent. De fleste er terrestriske, men nesten 300 arter er i ulik grad knyttet til ferskvannshabitater. Noen arter er rovdyr og jakter på andre dyr både som larver og voksne, mens mange er planteetere og er knyttet til ulike plantedeler, f.eks. blomster, blader og planterøtter. Soppetere utgjør også en betydelig andel av billene. Videre er nedbrytere en stor gruppe arter som utnytter råttent organisk materiale, som f.eks. død ved, gjødsel, kompost eller døde dyr.

De fleste norske billearter har en sørøstlig utbredelse og mange arter er derfor begrenset utbredt til Oslofjordsområdet og Sørlandskysten. Noen titalls arter er nordlige eller alpine med begrenset utbredelse i Nord-Norge eller i fjellet, mens bare rundt 10 arter er begrenset til

Systematics and Ecology

Beetles comprise one of the largest insect orders in Norway, including 3495 registered species. The knowledge of the occurrence of beetles in our country is relatively detailed compared to other insect orders, but some parts of the country and types of habitats are still poorly investigated. Despite the great interest in mapping of beetles over a long time in Norway, species new to the country are frequently registered. This is both due to changes in the fauna, and new discoveries of species that has been here for a long time. Based on knowledge from neighbouring countries, it is estimated that there are approximately 3800 species in Norway.

The Norwegian beetles are spread over approximately 95 families, depending on which systematics are followed. The Staphylinidae is the largest family including almost 1000 species, followed by the Curculionidae which in its widest sense includes close to 450 species, and the Carabidae with more than 270 species. Chrysomelidae in its widest sense has almost 220 species, otherwise it is only the Dytiscidae (130 species) which has more than 100 species.

Beetles are found in almost any thinkable habitat except strictly marine environments. Knowledge about where the different species are living is relatively detailed, but many details regarding their ecology are still unknown. Most are terrestrial, but nearly 300 species are to a large extent restricted to freshwater habitats. Some species are predators and prey on other animals both as larvae and adults, while many are herbivores and associated with different parts of the plant, e.g. flowers, leaves and roots. There are also several fungus eaters among the beetles. Furthermore, the decomposers are a large group of species which exploit rotten organic material, e.g. dead wood, manure, compost or dead animals.



Vestlandet. På grunn av den store topografiske variasjonen i Norge, har vi mange steder et varmt mikroklima som gir grunnlag for isolerte bestander av mer sørlige arter. Dette kan være arter som også er svært sjeldne i europeisk sammenheng.

Vurderingsprosessen

Alle de 3495 billeartene som er påvist i Norge er vurdert for Rødlista, men det er ikke gjort spesifikke vurderinger for Svalbard (Tabell 39). Første trinn i denne vurderingen besto i å velge ut de artene som skulle gjennom en detaljert rødlistevurdering. Inkludert her var alle 783 artene på forrige rødliste og 47 arter som er påvist nye for landet etter 1998. I tillegg valgte vi ut 287 arter som vi har hatt mistanke til at kan være i tilbakegang. Dette inkluderer bl.a. arter som under tvil ikke ble med på forrige rødliste, samt arter med svært få nyere funn eller arter som vi antar utsettes for negative påvirkningsfaktorer. Totalt ble 1117 arter plukket ut for detaljert rødlistevurdering. De resterende 2378 artene fikk rødlistekategori LC eller NA uten videre vurdering.

Totalt er det med 801 billearter på Rødlista for 2006. I 1998 ble 783 arter rødlistet, men om vi tar hensyn til at 34 av artene på inneværende liste har blitt oppdaget etter 1998, er det en minimal nedgang i antall rødlistearter fra 817 til 801 arter. Andelen rødlistede billearter er imidlertid uendret (22,9 %) siden en stor del av artene som blir funnet nye for landet representerer små, truede restpopulasjoner. Selv om antallet rødlistearter er noenlunde stabilt siden forrige utgave, er det relativt store endringer i hvilke arter som er inne på Rødlista. Totalt 135 billearter har gått ut av Rødlista siden 1998, mens 120 nye har kommet inn på lista i tillegg til de 34 nyoppdagete artene. Årsaken til disse endringene er i hovedsak at kriteriene er endret siden 1998, men også at vi har fått et bedre kunnskapsgrunnlag. Det siste gjelder særlig artene som har gått ut av Rødlista der mange arter har vist seg å ha mer livskraftige populasjoner enn tidligere antatt. De største endringene kommer naturlig nok i de svakeste kategoriene. Mange arter med DM eller DC i 1998-lista har falt ut, mens majoriteten av nye arter på Rødlista tilhører NT-kategorien.

Vi antar med stor sikkerhet at minst 41 arter har forsvunnet fra Norge (kategori RE). Dette utgjør 1,2 % av billeartene som er påvist i Norge. Til sammenligning har 1,7 % av de svenske billeartene forsvunnet. Det er imidlertid grunn til å anta at det reelle tallet kan være noe høyere da det er svært vanskelig å avgjøre når en art forsvinner. Arter som har blitt borte i løpet av de siste 50

Most of the Norwegian beetle species have a south-eastern distribution, and many species are therefore limited to the area around the Oslo fjord and the coast of Sørlandet. Some tens of species are northern or alpine with limited distribution to the north of Norway or mountains, while only about 10 species are limited to the Vestlandet region. The large topographical variations in Norway provide local warm microclimates that give grounds for isolated stocks of more southern species. These can be species which are very rare also in a European context.

The Assessment Procedure

All 3495 species of beetles which are found in Norway were evaluated for the Red List, while no particular evaluation is done for Svalbard (Table 39). The first step included selection of species which would undergo a detailed assessment for listing. All 783 species on the previous Red List were included, in addition to 47 species proven new to the country after 1998. Furthermore, 287 species suspected to be in decline were chosen: this number includes species which in doubt were not included on the previous Red List, and species with very few recent findings or species assumed to be exposed to negative influences. A total of 1117 species were selected for detailed Red List assessment. The remaining 2378 species were placed in Red List category LC or NA without any further evaluation.

A total of 801 beetle species are included in the Red List of 2006, while the Red List of 1998 included 783 species. If we take into account the 34 species on the present list that were discovered after 1998, the decrease in numbers of listed species from 817 to 801 is minimal. The part of listed beetles remained unchanged (22.9%) since a large number of species proven new to the country represent small, remnant populations under threat. Even though the number of listed species has been quite stable since 1998, the species which are on the Red list have changed quite a lot. A total of 135 beetle species have fallen out of the list since 1998, while 120 new species are included in the list in addition to the 34 new-discovered species. The reason for these changes is mainly that the criteria have been changed since 1998, but also because of increased knowledge. This last matter is particularly valid for the species which are taken out of the list since many of the species had more vigorous populations than previously assumed. The major changes are naturally found in the weakest categories. Many species categorised as DM or DC in the 1998 Red List were removed, while the majority of



år kan derfor være gjemt under for eksempel kategorien CR, EN eller DD. For slike arters vedkommende er det for dårlig kunnskapsgrunnlag til å kunne bruke kategorien RE. Flertallet av artene som har fått status RE på Rødlista tilhører det gamle kulturlandskapet, eller de er knyttet til gammelskogen. I førstnevnte gruppe er det spesielt arter knyttet til husdyrmøkk i varme tørre habitater, gjerne på sandbunn, som har forsvunnet. Arter som har forsvunnet fra skogen inkluderer spesialiserte rovinsekter eller som arter som er avhengig grove tredimensjoner eller av skogbrann. Et fellestrekk for disse artene er dårlig spredningsevne, og enkelte mangler også flygeevne som f. eks. skyggebilla *Upis ceramboides*.

Totalt 582 arter har fått trusselkategori etter grad av truethet i kategoriene CR (41 arter), EN (142 arter), VU (135 arter) og NT (264 arter) (Tabell 40). Bruken av de ulike kategoriene følger IUCN-retningslinjene og tolkningen av viktige parametere som mørketall, fragmenteringsgrad og tilbakegang som er omtalt under kriteriebruk (se nedenfor).

En relativt stor andel av rødlisteartene havner i kategorien DD. For billenes del gjelder dette 178 arter (22 %). Dette antallet er likevel ikke så mye større enn i tidligere rødliste der kategoriene V* og DM (som til sammen tilsvare DD) utgjorde 144 arter. Dette tatt i betraktning at kravet til dokumentasjon er mye større i denne listen. Svenskene har noe lavere andel DD (19 %) noe som sannsynligvis reflekterer et bedre kunnskapsgrunnlag i Sverige. Bruken av DD for billene omfatter særlig arter der man antar tilbakegang, men spesifikke habitatkrav er så dårlig kjent at de er vanskelig å koble opp mot bestemte negative påvirkningsfaktorer. Videre omfatter kategorien DD arter det har vært for dårlig ettersøkning etter og dermed er kunnskapsgrunnlaget også for dårlig til å kunne avgjøre hvilken trusselkategori arten fortjener. Ved bruk av B-kriteriet vil dette si at mørketallvurderingene har for stor usikkerhet til å kunne brukes fornuftig. I tillegg har arter som kun er kjent fra Norge, og bare fra en lokalitet (typelokaliteten), vurdert til DD slik som *Atheta sundti* og *Cypha* n.sp.

Ingen arter har i utgangpunktet blitt vurdert til kategorien NE, men i løpet av prosessen har fire arter (*Copris lunaris*, *Orthocis pygmaeus*, *Atomaria pseudaffinis* og *Xyleborus monographus*) blitt strøket fra den norske artslista for biller. Disse er derfor ikke vurdert (NE).

Totalt er 62 arter vurdert til kategorien NA. Dette er i hovedsak introduserte arter eller arter som ikke har produsert i Norge i mer enn 10 år siden 1800. Noen spesielle tilfeller inkluderer husbukken (*Hylotrupes bajulus*),

new species in the list belong in the NT-category.

We assume with great certainty that at least 41 species have disappeared from Norway (category RE), constituting 1.2% of the Norwegian beetle species. In comparison, 1.7% of the Swedish beetle species have disappeared. There are reasons to believe that the actual number may be somewhat higher, since it is very difficult to determine when a species disappears. Species which have disappeared during the last 50 years may be hidden in e.g. CR, EN or DD. Regarding such species, the knowledge base is not detailed enough to use the category RE. The majority of the species categorised as RE in the Red List belong to the old cultural landscape, or they are associated with old forest. In the first group, especially species associated with livestock faeces in warm, dry habitats (if possible with sandy bottom) have disappeared. Species which have disappeared from the forest include specialized predator insects, and species depending on coarse tree dimensions or forest fire. These species have in common poor dispersal ability, and some also lack the ability to fly such as e.g. *Upis ceramboides*.

A total of 582 species are categorised from the degree of threatening in categories CR (41 species), EN (142 species), VU (135 species), and NT (264 species) (Table 40). The use of different categories follows IUCN-directions, and the interpretation of important parameters such as level of uncertainty, degree of fragmentation and decline, is as described below.

A relatively large fraction of Red List species are in the category DD. As for the beetles, this includes 178 species (22%). This number is still not much larger than in the previous Red List where categories V* and DM (which together equal DD) included 144 species, especially considering the much higher demand for documentation in this new list. The Swedish list includes a lower fraction of DD (19 %), probably reflecting an improved knowledge base in Sweden. The use of DD on beetles comprises particularly many species where we suspect a decline, but where the specific demands to habitats is poorly known and difficult to relate to determined negative impact factors. It also includes species where the search effort and thereby the knowledge, is too poor to determine which category of threat the species deserve. The level of uncertainty estimates is too high to be used with sense under criterion B. In addition, species known only from Norway and only one locality (the type locality) are categorised as DD, such as *Atheta sundti* and *Cypha* n.sp.

No species were initially categorised as NE, but during the process 4 species (*Copris lunaris*, *Orthocis pygmaeus*,



som i forhold til utdøelsesrisiko burde stå på Rødlista. Husbukken vurderes imidlertid til NA pga at vi ikke har naturlige bestander i skog, men kun i menneskeskapte (synanthrope) miljøer. Kortvingen *Oxypoda uhligi* som er relativt nybeskrevet, angivelig fra Norefjell i Buskerud, er vurdert til NA pga. at det er knyttet stor usikkerhet til om typematerialet virkelig er fra Norge.

De fleste insekter har en ettårig livssyklus som innebærer 10-årige tidsrammer for vurdering av populasjonsendringer ved bruk av A-kriteriet. Denne tidsrammen oppfattes som relativt kort for å si noe om bestandssvingninger hos insekter. Datatilfanget på enkeltarter over en 10-års periode er ofte relativt lite og i de fleste tilfeller alt for lite til å oppdage trender. A-kriteriet er derfor i svært liten grad brukt for billene. Det er imidlertid brukt for noen arter som har vært relativt vanlige, men som vi har sterke holdepunkter for at er i dramatisk tilbakegang, som for eksempel tolvannet barkbille (*Ips sexdentatus*). I alle seks tilfeller der A-kriterier har vært utslagsgivende, har vi basert dokumentasjonen av bestandsnedgang på antatt redusert forekomstareal, utbredelsesområde og/eller habitatkvalitet de forutgående 10 år (A2c).

De aller fleste artene er rødlistet med basis i B-kriteriet. Dette er først og fremst et uttrykk for at dette kriteriet er det som fungerer best for å vurdere insekter. Men det er også et utslag av at Norge har relativt begrensede arealer som er potensielle for varmekjære arter. Slike arter er i første omgang geografisk begrenset til kystnære områder på Sør-Østlandet og i andre omgang begrenset til spesifikke habitater/naturtyper. Denne regionen tilhører de tettest befolkede områdene i Norge med tilhørende stor risiko for at artene utsettes for negative påvirkningsfaktorer som for eksempel av arealbruk. Til sammenligning har Sverige mange ganger større arealer av viktige habitat typer for spesialiserte biller enn Norge, f. eks når det gjelder hule eiker. Denne situasjonen medfører at relativt mange marginalt forekommende sørlige arter i Norge kommer med på Rødlista under B-kriteriet.

De vanskeligste og mest sensitive faktorene for utfallet av trusselkategori ligger i vurderingene av mørketall, fragmenteringsgrad og tilbakegang. Her har vi så langt som mulig fulgt IUCN sine retningslinjer. Det viktigste kriteriet for fastsettelse av mørketallene omfatter en vurdering av hvor godt arten er ettersøkt i potensielle forekomstarealer. Her vil også artens utbredelsepotensiale i Norge være avgjørende. Arter som er knyttet til granskog får derfor høyere mørketall enn arter knyttet til f.eks. eikeskog pga at arealene med potensielt habitat er svært ulikt. Mørketall er i hovedtrekk avrundet til grove grupper (x5, x10, x50, eller x100).

Atomaria pseudaffinis and *Xyleborus monographus*) were removed from the Norwegian list of beetle species and they are not included in NE.

A total of 62 species are evaluated as NA. These are mainly species which have not reproduced themselves for more than 10 years in Norway since 1800, or introduced species. *Hylotrupes bajulus* is a special case, which from the risk of extinction should be on the Red List but instead is evaluated as NA since we do not have natural populations in forest, only in human (synanthrope) environments. *Oxypoda uhligi*, recently described apparently from Norefjell in Buskerud, is categorised as NA since it is uncertain whether the type material is really from Norway.

Most insects have a 1-year life cycle which implies 10-years time frames for evaluation of population changes under criterion A. This time frame is regarded as relatively short in order to say something about fluctuations in insect populations. The amount of data for single species over a period of 10 years is often relatively small, and in most cases not enough to discover trends. Criterion A is therefore rarely used with beetles, but it is applied to some previously common species which we now have strong reasons to believe are in a dramatic decline; e.g. *Ips sexdentatus*. In all the six cases where criterion A has been decisive, and the documentation of population decline is based on assumed reduction in area of occupancy, distribution range and/or quality of habitat during the previous 10 years (criterion A2c).

Most species are listed using criterion B. First of all, this is an expression of it being the criterion which works best for evaluation of insects. It is also a result of the limited potential areas for thermophiles in Norway. Such species are first of all limited geographically to coastal areas in the south of Østlandet, and secondly to specific habitats/types of nature. This region is one of the most populated areas of Norway, with the corresponding risk that the species are exposed to negative impact factors in e.g. use of areas. For comparison, in Sweden the areas of important habitat types for specialized beetles (e.g. hollow oak) are many times larger than in Norway. This situation implies that relatively many southern species which are barely occurring in Norway are included in the Red List under criterion B.

The most difficult and most sensitive factors in determining the outcome of threat category, is the evaluation of uncertainty level, degree of fragmentation and decline. We have, as far as possible, followed the directions from IUCN. The most important criterion for determination of level of uncertainty includes an evaluation of how well the given species is searched for in



Grunnregelen for bruk av sterk fragmentering har vært at 50 % av bestanden er så fragmentert at forflytning mellom bestander og reetablering av utdødde bestander er svært begrenset. Den kritiske avstanden mellom delpopulasjoner er avhengig av den enkelte arts sprednings- og etableringsevne og vurderes derfor individuelt, men en ledetråd har vært 5 mil. Det har imidlertid vært svært nyttig å kunne bruke den nasjonale tilpasningen som går på usikkerhet omkring kraftig fragmentering slik at arten havner i en mellomkategori.

Vurderinger av tilbakegang har vært gjort gjennom å kombinere funnfrekvens med ettersøkningsgrad, og bruk av arealstatistikk for habitat typer der dette finnes. Vi har også sett noe på trender i naboland. Dette gjelder særlig for arter der datagrunnlaget er bedre, og i land der påvirkningsfaktorene i stor grad er de samme. Mange arter særlig i de sterkeste trusselkategoriene har svært få forekomster (ofte 1-10). Det kan derfor være vanskelig å avgjøre trender i populasjonsutvikling med et så lite datamateriale. I disse tilfellene har derfor utviklingen av habitatene i utbredelsesområdet vært viktigere enn usikre endringer i funnfrekvens.

C-kriteriet krever kontroll med individtallene i populasjonen og passer derfor dårlig for insekter. Kun en art, *Cicindela maritima* er rødlistet med basis i små nedadgående populasjoner under C-kriteriet. Hos denne arten er det mulig å få en viss kontroll på populasjonsstørrelsen ved å telle larvehull i begrensede arealer langs elvebredder.

D-kriteriet har blitt brukt en god del, men kun D2 som går på begrensede og stabile utbredelsesområder/forekomstarealer. Kun sjelden (27 tilfeller) har D2 vært det utslagsgivende kriteriet siden mange slike små populasjoner også er i tilbakegang. I disse tilfellene har derfor B-kriteriet vært overstyrende for hvilken rødlistekategori arten oppnår. E-kriteriet er ikke brukt for biller.

Påvirkningsfaktorer

Vurderingsperioden for billene er i prinsippet gjort innenfor siste 10 års periode. For mange arter mangler imidlertid tilstrekkelige data innenfor denne perioden, slik at antatte trender i populasjonsutvikling er basert på data som strekker seg noe lenger tilbake i tid. Innenfor det gitte tidsspennet er en av de største truslene mot norske billearter habitatmangel som følge av arealbruksendringer. Mange åpenmarks-arter er i dramatisk tilbakegang, og endringer i kulturlandskapet skjer skremmende fort. Ikke bare er gjengroing et problem, men arealer som holdes åpne drives på en slik måte, for eksempel gjennom

its potential areas of occupancy. The species distribution potential in Norway will also be determining here. Species associated with spruce forest have higher level of uncertainty than species associated with e.g. oak forest, since the areas of potential habitats are very different. Levels of uncertainty, as a rule, are rounded off to rough groups (x5, x10, x50, or x100).

The main rule for application of "strong fragmentation" has been that more than 50% of the population is fragmented and moving between populations and re-establishment of extinct populations is very limited. The critical distance between subpopulations depends on the ability of spreading and establishment of each species and must be evaluated individually, but a guiding principle has been 50 kilometres. It has, however, been very useful to apply the national adaptation based on uncertainty regarding strong fragmentation, so that the species are placed in a mid-category.

The evaluation of decline has been performed by combining frequency of findings with degree of searching, and apply area statistics for habitat types where such exist. We also looked at trends in neighbouring countries, especially for those species where the data basis is improved and where the impact factors are largely the same. Many of the species found in the categories of strong threat, occur in very low numbers (often 1-10). It is therefore difficult to determine trends in population development from such a small data material, and in such cases the development of habitats in the geographic range is more important than changes in the frequency of findings.

Use of criterion C requires control of individual numbers in the population, and is therefore not suitable for insects. Only one species (*Cicindela maritima*) is listed using criterion C, based on small, declining populations. With this species it is possible to obtain a certain control of the population size by counting the number of larva holes in limited areas along the riverside.

Criterion D is used to some extent, but only criterion D2 which is based on limited and stable distribution ranges/areas of occupancy. Very seldom (27 cases) has criterion D2 been the determining criterion, since many small populations are also in decline. In these cases, criterion B has been determining for which Red List-category the species is placed under. Criterion E is not used for beetles.

Impact Factors

Evaluation of beetles is in principle performed within the last 10 years. For many of the species, however, there is



gjødsling og intensivt beite, at de ikke er aktuelle habitater for en lang rekke arter. Habitatødeleggelse rammer særlig begrenset forekommende naturtyper som f.eks. tørrenger, strandnære lokaliteter, dammer og gamle, hule trær.

Nær 40 % av de rødlistede billene er knyttet til skog. De aller fleste av disse er igjen knyttet til død ved. Skogbruksaktiviteter representerer dermed fortsatt omfattende trusler mot mange billearter selv om statistikken viser at mengden dødved i skogen øker. Imidlertid er mer enn 50 skogsarter av biller tatt ut av Rødlista pga av dette kombinert med bedre kunnskap om forekomster. Årsakene til at så mange skogsarter fortsatt står på Rødlista skyldes en ujevn fordeling av de skogtypene hvor mengden dødved øker. I fjellskog øker andelen gammelskog mer enn f. eks. på høybonitet i lavlandet på Østlandet. Dette er tatt hensyn til ved at arter særlig knyttet til fjellskog har falt ut av lista. Majoriteten av rødlistede skogsbiller er imidlertid begrenset forekommende på Østlandet i områder der negative påvirkninger fortsatt forekommer. Den dokumenterte økningen i mengde dødved er nokså moderat i forhold til tilstanden i urskogslignende bestand. En konsekvens av dette vil være at flere arter kan sies å være fortsatt kraftig fragmentert, men ikke lenger i tilbakegang. Dette medfører ofte at de vurderes til kategorien NT under B-kriteriet. Andelen sterkt truede arter er derfor noe større i kulturlandskap enn i skog. Enkelte arter går imidlertid tilbake selv om habitatmengden øker. Dette omtales gjerne som utdøelseskjeld. Slike situasjoner er vanskelig å detektere, så det er til en viss grad brukt et "føre-var"prinsipp ved vurdering av enkelte arter med svært få nyere funn. Hvis mengde dødved og gammelskogsarealer fortsetter å øke, regner vi med at situasjonen for mange trelevende arter vil forbedre seg i årene som kommer, noe som vil synliggjøres i kommende rødlistor.



Nomenklatur

Utgangspunktet for nomenklaturen er den nordiske billekatalogen (Silfverberg 2004, 2006) og endringene som kommer i den nye palearktiske billekatalogen, hvor tre av åtte bind er publisert (Löbl og Smetana 2003, 2004, 2006). For trebukker (Cerambycidae) følger nomenklaturen Danilevsky (2002), mens for snutebiller (Curculionoidea) følger nomenklaturen Wanat og Mokrzycki (2005). Norske navn følger Ødegaard m.fl. (2004).

a lack of data within this period and supposed trends in population development are based on data from previous periods. Within the given time span, one of the biggest threats to Norwegian beetles is the lack of habitats due to changing exploitation of areas. Many open-field species are in a dramatic decline, and changes in the cultural landscape are coming fast. Not only is overgrowth a problem, but also areas that are kept open are exploited e.g. through fertilization and intensive grazing, and are therefore unsuitable as habitats for several species. Habitat destruction especially affects nature types which are already limited: e.g. dry meadows, seashore proximity, ponds, and old hollow trees.

Nearly 40% of the listed species are associated with forest, and most of these are associated with dead wood. Activities connected to forestry therefore represent extensive threats to many beetle species, although forest statistics indicate that the amount of dead wood in the forest increases. More than 50 forest species were removed from the Red List due to this, in combination with improved knowledge of occurrence. Many forest species are still on the Red List due to the uneven distribution of those forest types where the amount of dead wood is increasing. The amount of old forest is increasing more in mountain forest, compared to e.g. high-quality forest in the lowland of Østlandet. This is accounted for by removing species which are associated with mountain forest from the list. The majority of listed forest beetles are, however, restrictedly occurring in the region of Østlandet in areas where negative influences still exist. The documented increase in dead wood is relatively moderate compared to the state of virgin forest population, implying that several other species can be designated "strongly fragmented" but no longer in decline. In many cases this will lead to a placement in category NT using criterion B. The fraction of strongly threatened species is therefore somewhat larger in cultural landscape than in forest. Some species are still not in decline, even if the habitat area increases. This is often called «extinction debt», but these situations are hard to detect so the precautionary principle is used in evaluation of species where there are very few recent findings. If the increase in dead wood and old-forest areas continues, the situation for tree-living species will improve in the years to come, something that will become visible in coming Red Lists.

Nomenclature

Nomenclature follows the Nordic catalogue of beetles (Silfverberg 2004) and the changes which will appear in

Ekspertgruppen.

Ekspertgruppen har bestått av Frode Ødegaard (leder), Johan Andersen, Oddvar Hanssen, Torstein Kvamme og Stefan Olberg. Viktige bidrag til vurderingene og funn-opplysninger har også kommet fra Lars Ove Hansen, Sindre Ligaard, Kjell Magne Olsen, Preben Ottesen, Christer Reiråskag og Bjørn Sagvolden.

the new Palaearctic beetle catalogue, where 3 of totally 8 volumes are published (Löbl and Smetana 2003, 2004, 2006). For the Cerambycidae, the nomenclature follows Danilevsky (2002), while for Curculionoidea the nomenclature follows Wanat and Mokrzycki (2005). Norwegian names are according to Ødegaard et al. (2004).

The group of experts

The group of experts has consisted of Frode Ødegaard (leader), Johan Andersen, Oddvar Hansen, Torstein Kvamme and Stefan Olberg. Important contributions to evaluations and information on findings also came from Lars Ove Hansen, Sindre Ligaard, Kjell Magne Olsen, Preben Ottesen, Christer Reiråskag and Bjørn Sagvolden.

Tabell 39. Totalt antall registrerte arter av biller i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of registered species of Coleoptera in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

	Registrert Registered	Vurdert Assessed	Rødlistet On the Red List	Prosent Percent
Coleoptera Biller	3495	3430	801	23



Tabell 40. Antall biller i ulike systematiske grupper, fordelt på rødlistekategorier. *Number of Coleoptera from different systematic groups, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt Total
Carabidae, Trachypachidae	8	2	6	15	24	5	60
Gyrinidae, Haliplidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Hydrophiloidea	3		6	9	23	10	51
Histeroidea	3	5	2	2	6	2	20
Leiodidae, Ptiliidae, Scydmaenidae, Silphidae		1	6	4	15	10	36
Staphylinidae	1		18	20	56	50	145
Scarabaeoidea	4	5	6	5	7	3	30
Buprestoidea		2	6	2	2	5	17
Elateroidea		5	12	4	11	4	36
Byrrroidea, Dryopoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Cantharoidea		1	1	4	8	3	17
Bostrichoidea	1	1	9	3	4	3	21
Lymexylonidea, Cleroidea		4	4	5	4	2	19
Cucujoidea	4	2	11	14	24	21	76
Tenebrionoidea	6	5	26	16	19	11	83
Cerambycidae	6	3	5	9	6	1	30
Chrysomelidae, Megalopodidae	2	2	16	1	18	19	58
Curculionoidea	3	3	8	22	37	29	102
Totalt Total	41	41	142	135	264	178	801

Rødliste over Biller Red List of Coleoptera

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/*

Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Aderidae Øyebiller					
<i>Aderus populeus</i>			NT		S
<i>Euglenes oculus</i>			NT		J, S
<i>Euglenes pygmaeus</i>			NT		J, S
<i>Pseudeuglenes pentatomus</i>			NT		S
Anobiidae Borebiller					
<i>Anitys rubens</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Anobium fulvicorne</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Anobium thomsoni</i>			NT		S
<i>Dorcatoma flavicornis</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Dorcatoma robusta</i>			NT		S
<i>Gastrallus immarginatus</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Microbregma emarginata</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Ptinus bicinctus</i>			DD		S
<i>Ptinus dubius</i>			DD		S
<i>Ptinus sexpunctatus</i>			DD		S
<i>Stagetus borealis</i>			NT		S
<i>Xyletinus laticollis</i>			RE		K
<i>Xyletinus longitarsis</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Xyletinus pectinatus</i>			EN	B2ab(iii)	S
Anthicidae Sandbiller					
<i>Anthicus bimaculatus</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	V
<i>Cordicomus gracilis</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Cordicomus instabilis</i>			VU	B2ab(iii)	K
<i>Cordicomus sellatus</i>			VU	B2ab(iii)	K, V



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Anthribidae Soppsnutebiller					
<i>Anthribus scapularis</i>			DD		V
<i>Choragus horni</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Enedreytes sepicola</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Platyrhinus resinosus</i>			NT		S
<i>Tropideres dorsalis</i>			VU	B2ab(iii)	S
Apionidae Spissnutebiller					
<i>Apion rubens</i>			DD		J, K
<i>Aspidapion radiolus</i>			DD		J
<i>Ceratapion penetrans</i>			CR	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Cyanapion columbinum</i>			NT		J
<i>Diplapion confluens</i>			EN	B2ab(i,ii,iii)	J
<i>Diplapion stolidum</i>			DD		J
<i>Eutrichapion melancholicum</i>			NT		J
<i>Holotrichapion aethiops</i>			VU	B2ab(i,ii,iii)	J
<i>Melanapion minimum</i>			NT		J, K
<i>Omphalapion laevigatum</i>			RE		J
<i>Protapion interjectum</i>			NT		J
<i>Protapion varipes</i>			VU	B2ab(ii,iii)	J
<i>Squamapion vicinum</i>			CR	B2ab(i,ii,iii)	J, V
<i>Stenopterapion tenue</i>			DD		J
Biphyllidae Kjølbiller					
<i>Biphyllus lunatus</i>			RE		S
Bostrichidae Hettebiller					
<i>Lyctus linearis</i>	Vanlig splintvedbille		EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Stephanopachys linearis</i>			EN	B2ab(i,ii,iii)	S
<i>Stephanopachys substriatus</i>			EN	B2ab(i,ii,iii)	S
Bothrideridae Tunnelbiller					
<i>Bothrideres contractus</i>			RE		S
Buprestidae Praktbiller					
<i>Agrilus betuleti</i>			NT		S
<i>Agrilus biguttatus</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Agrilus cyanescens</i>			DD		J
<i>Agrilus laticornis</i>			NT		S
<i>Agrilus olivicolor</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Agrilus paludicola</i>			DD		S
<i>Agrilus pratensis</i>			DD		S
<i>Buprestis baemorrhoidalis</i>			DD		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Buprestis novemmaculata</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Chalcophora mariana</i>			CR	B1ab(ii,iii)	S
<i>Dicerca aenea</i>			CR	B2ab(iii)	S
<i>Dicerca furcata</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Dicerca moesta</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Lamprodila rutilans</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Melanophila acuminata</i>			VU°	B2b(iii)c(iii)	S
<i>Trachys scrobiculata</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Trachys troglodytes</i>			DD		J
Byrrhidae Pillebiller					
<i>Arctobyrrhus dovrensis</i>			NT		J, V
<i>Porcinolus murinus</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Simplocaria elongata</i>			NT		F
Cantharidae Bløtvinger					
<i>Ancistrionycha cyanipennis</i>			EN	B2ab(i)	S
<i>Cantharis nigra</i>			NT		J, V
<i>Malthinus balteatus</i>			NT		S
<i>Malthinus facialis</i>			DD		S
<i>Malthinus seriepunctatus</i>			VU	B2ab(iii)	S
Carabidae Løpebiller					
<i>Agonum emarginatum</i>			NT		V
<i>Agonum marginatum</i>			EN	B2ab(i,ii,iii)	K, V
<i>Agonum munsteri</i>			DD		V
<i>Amara infima</i>			VU	B2ab(i,ii,iii)	K, S
<i>Amara littorea</i>			RE		J
<i>Amara lucida</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Amara spreta</i>			NT		K
<i>Badister dilatatus</i>			NT		S, V
<i>Badister peltatus</i>			NT		S, V
<i>Badister sodalis</i>			DD		J, S
<i>Bembidion argenteolum</i>			VU	B2ab(ii)	V
<i>Bembidion dauricum</i>			DD		F
<i>Bembidion lapponicum</i>			NT		V
<i>Bembidion litorale</i>			VU	B2ab(i,ii,iii)	V
<i>Bembidion mckinleyi</i>			NT		V
<i>Bembidion nigricorne</i>			VU	B2ab(ii)	J
<i>Bembidion pallidipenne</i>			NT		K
<i>Bembidion semipunctatum</i>			NT		V
<i>Bembidion stephensi</i>			NT		V
<i>Bembidion tibiale</i>			NT		V
<i>Calosoma inquisitor</i>	Larvedreper		NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Carabus arcensis</i>			NT		J, K, S
<i>Carabus cancellatus</i>			VU	B2ab(ii,iii)	J
<i>Carabus clathratus</i>			EN	B2ab(ii,iii)	V
<i>Carabus convexus</i>			RE		J, K
<i>Carabus nitens</i>			NT		J, K, V
<i>Chlaenius nigricornis</i>			VU	B2ab(i,ii,iii)	V
<i>Chlaenius tristis</i>			RE		V
<i>Cicindela hybrida</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, V
<i>Cicindela maritima</i>			EN	B2ab(ii,iii); C1+2a(i)	V
<i>Cymindis macularis</i>			VU	B2ab(i,ii,iii)	J, K, S
<i>Diacheila polita</i>			NT		F, V
<i>Dyschirius angustatus</i>			NT		V
<i>Dyschirius impunctipennis</i>			RE		K
<i>Dyschirius obscurus</i>			NT		K
<i>Dyschirius salinus</i>			NT		K
<i>Elaphrus uliginosus</i>			VU	B2ab(ii,iii)	K, V
<i>Harpalus distinguendus</i>			NT		J
<i>Harpalus griseus</i>			EN	B2ab(iii)c(ii)	J
<i>Harpalus luteicornis</i>			NT		J
<i>Laemostenus terricola</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J
<i>Lebia cyanocephala</i>			RE		J, K
<i>Masoreus wetterhallii</i>			NT		J, K
<i>Nebria livida</i>			RE		K, V
<i>Ocys harpaloides</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S, V
<i>Ocys quinquestriatus</i>			VU	B2ab(ii,iii)	J
<i>Odacantha melanura</i>			RE		V
<i>Oodes helopioides</i>			VU	B2ab(iii)	V
<i>Panagaeus bipustulatus</i>			CR	B2ab(iii)	J
<i>Panagaeus cruxmajor</i>			VU	B2ab(iii)	J, K, V
<i>Perileptus areolatus</i>			NT		V
<i>Platyderus depressus</i>			DD		J
<i>Platynus mannerheimii</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Pogonus luridipennis</i>			CR	B2ab(iii)	K
<i>Pterostichus aterrimus</i>			RE		V
<i>Pterostichus quadrioveolatus</i>			NT		S
<i>Sericoda quadripunctata</i>			NT		S
<i>Trechus fulvus</i>			DD		K
<i>Trechus rivularis</i>			NT		S
Cerambycidae Trebukker					
<i>Acanthocinus griseus</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Acmaeops marginata</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Acmaeops septentrionis</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Acmaeops smaragdula</i>			RE		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Anaglyptus mysticus</i>			RE		S
<i>Aphelocnemis nebulosa</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Callidostola aenea</i>			NT		S
<i>Cerambyx scopoli</i>			NT		S
<i>Evodinellus borealis</i>			VU	B2ab(ii,iii)	S
<i>Gnathacmaeops pratensis</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Grammoptera ustulata</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Leioderus kollari</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Lepturalia nigripes</i>			RE		S
<i>Mesosa curculionoides</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Monochamus galloprovincialis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Monochamus urusovii</i>			RE		S
<i>Necydalis major</i>			NT		S
<i>Nivellia sanguinosa</i>			CR	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Nothorbina punctata</i>			NT		S
<i>Oberea linearis</i>			CR	B1ab(i,ii,iii)+2ab(i,ii,iii)	S
<i>Palaeocallidium coriaceum</i>			NT		S
<i>Pedostrangalia pubescens</i>			RE		S
<i>Prionus coriarius</i>	Garveren		CR	B2ab(iii)	S
<i>Saperda similis</i>			NT		J
<i>Stenocorus meridianus</i>			VU	B2ab(ii,iii)	S
<i>Stenostola ferrea</i>			DD		S
<i>Strangalia attenuata</i>			RE		S
<i>Tetrops starkii</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Tragosoma depsarium</i>			VU	B2ab(i,ii,iii)	S
<i>Xylotrechus pantherinus</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J, S
Cerylonidae Barkglansbiller					
<i>Cerylon impressum</i>			CR	B2ab(ii,iii)	S
Chrysomelidae Bladbiller					
<i>Altica brevicollis</i>			NT		S
<i>Altica carinthiaca</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J
<i>Aphthona euphorbiae</i>			DD		J
<i>Aphthona pallida</i>			NT		J, K
<i>Cassida denticollis</i>			NT		J
<i>Cassida hemisphaerica</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	K
<i>Cassida nebulosa</i>	Prirket skjoldbille		EN	B1ab(i,ii,iii)+2ab(i,ii,iii)	K
<i>Cassida panzeri</i>			DD		J
<i>Cassida sanguinosa</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J
<i>Cassida vibex</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J
<i>Chaetocnema aenea</i>			DD		V
<i>Chrysolina analis</i>			NT		J
<i>Chrysolina graminis</i>			EN	B2b(i,ii,iii)c(v)	J



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Chrysolina gypsophila</i>			DD		J
<i>Chrysolina hyperici</i>			DD		J
<i>Chrysolina latecincta</i>			DD		K
<i>Chrysolina oricalcia</i>			DD		J
<i>Chrysolina sanguinolenta</i>			NT		J
<i>Chrysolina sturmi</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J
<i>Chrysomela cuprea</i>			NT°		J
<i>Crepidodera lamina</i>			NT		J, S
<i>Cryptocephalus coryli</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J, S
<i>Cryptocephalus distinguendus</i>			NT		S, V
<i>Cryptocephalus exiguus</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S, V
<i>Cryptocephalus frontalis</i>			DD		S
<i>Cryptocephalus hypochoeridis</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Cryptocephalus pusillus</i>			NT		J, S
<i>Cryptocephalus sericeus</i>			NT		J
<i>Cryptocephalus sexpunctatus</i>			NT		S
<i>Donacia brevicornis</i>			NT		V
<i>Donacia semicuprea</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	V
<i>Galeruca pomonae</i>			DD		J
<i>Gonioctena flavicornis</i>			DD		J
<i>Labidostomis humeralis</i>			NT		S
<i>Labidostomis longimana</i>			CR	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J
<i>Labidostomis tridentata</i>			EN	B1ab(ii)+2ab(ii)	S
<i>Lema cyanella</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J, K
<i>Longitarsus apicalis</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J
<i>Longitarsus brunneus</i>			DD		J, V
<i>Longitarsus jacobaeae</i>			DD		J
<i>Longitarsus nigrofasciatus</i>			NT		J
<i>Longitarsus ochroleucus</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J, K
<i>Longitarsus parvulus</i>			RE		J
<i>Longitarsus pellucidus</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J
<i>Longitarsus reichei</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	K
<i>Mantura obtusata</i>			DD		J
<i>Neocrepidodera transversa</i>			DD		J
<i>Oulema erichsonii</i>			DD		J
<i>Plagiosterna aenea</i>	Grønn orebladbill		NT		S
<i>Plateumaris braccata</i>			NT		V
<i>Psylliodes brisouti</i>			CR	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Psylliodes chrysocephala</i>	Rapsjordloppe		DD		J
<i>Psylliodes cucullata</i>			NT		J
<i>Psylliodes hyoscyami</i>			RE		J
<i>Psylliodes marcida</i>			NT		K
<i>Psylliodes sophiae</i>			DD		J



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Ciidae Kjukeborere					
<i>Cis dentatus</i>			NT		S
<i>Cis micans</i>			NT		S
<i>Cis quadridens</i>			NT		S
<i>Ennearthron laricinum</i>			NT		S
<i>Hadreule elongatula</i>			NT		S
<i>Octotemnus mandibularis</i>			RE		S
<i>Orthocis linearis</i>			NT		S
Cleridae Maurbiller					
<i>Necrobia ruficollis</i>	Rødbrystet skinkebille		EN	B2ab(ii,iii)	J
<i>Opilo domesticus</i>			CR	B2ab(ii,iii)	J, S
<i>Opilo mollis</i>			EN	B2ab(iii)	S
Coccinellidae Mariehøner					
<i>Hippodamia variegata</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Hyperaspis pseudopustulata</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Nephus limonii</i>			DD		K
<i>Platynaspis luteorubra</i>			NT		K
<i>Scymnus jakowlewi</i>			DD		F
<i>Scymnus limbatus</i>			DD		V
<i>Scymnus pallipediformis</i>			DD		J
<i>Sospita vigintiguttata</i>			VU	B2ab(iii)	S, V
Corticariidae Muggbiller					
<i>Aridius norvegicus</i>			DD		S
<i>Corticaria fagi</i>			DD		J
<i>Corticaria lateritia</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Corticaria obsoleta</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Corticaria pineti</i>			DD		S
<i>Corticaria polypori</i>			NT		S
<i>Corticarina lambiana</i>			DD		S
<i>Enicmus apicalis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Enicmus brevicornis</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Enicmus lundbladi</i>			DD		S
<i>Enicmus planipennis</i>			NT		S
<i>Latridius brevicollis</i>			NT		S
<i>Stephostethus alternans</i>			NT		S
Corylophidae Punktbiller					
<i>Orthoperus rogeri</i>			NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Cryptophagidae Fuktbiller					
<i>Atomaria badia</i>			NT		S
<i>Atomaria bescidica</i>			DD		J, S
<i>Atomaria fuscipes</i>			DD		J
<i>Atomaria munda</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Atomaria nigripennis</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Atomaria pusilla</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J
<i>Atomaria subangulata</i>			NT		S
<i>Cryptophagus cellaris</i>			DD		J
<i>Cryptophagus confusus</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J, S
<i>Cryptophagus corticinus</i>			NT		S
<i>Cryptophagus fallax</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Cryptophagus fuscicornis</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Cryptophagus labilis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Cryptophagus lycoperdi</i>			NT		J, K
<i>Cryptophagus lysolmi</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Cryptophagus pallidus</i>			DD		J, S
<i>Cryptophagus quadrihamatus</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Cryptophagus quercinus</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Cryptophagus subdepressus</i>			NT		S
<i>Cryptophagus subfumatus</i>			DD		J
<i>Hypocoprus latridioides</i>			DD		J, K
Cucujidae Flatbiller					
<i>Cucujus cinnaberinus</i>		Gl§	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Pediacus depressus</i>			EN	B2ab(iii)	S
Curculionidae Snutebiller					
<i>Acalles echinatus</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Acalles misellus</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Antbonomus undulatus</i>			DD		J, S
<i>Bagous brevis</i>			EN	B2ab(iii)	J, V
<i>Bagous diglyptus</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Bagous frit</i>			VU	B2ab(iii)	L, V
<i>Bagous glabrirostris</i>			DD		L
<i>Bagous limosus</i>			VU	B2ab(iii)	L, V
<i>Bagous lutosus</i>			NT		L
<i>Bagous lutulosus</i>			DD		J, K, V
<i>Bothrynoderes affinis</i>			NT		K
<i>Calosirus apicalis</i>			DD		J
<i>Ceutorhynchus chalybaeus</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Ceutorhynchus hirtulus</i>			DD		J
<i>Ceutorhynchus pulvinatus</i>			NT		K



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Ceutorhynchus pyrrhorhynchus</i>			DD		J
<i>Ceutorhynchus roberti</i>			DD		J
<i>Ceutorhynchus unguicularis</i>			NT		J, K
<i>Cionus alauda</i>			NT		J, S
<i>Cleonis pigra</i>			NT		K
<i>Coniocleonus hollbergi</i>			VU	B2ab(iii)	J, K, S
<i>Coniocleonus nebulosus</i>			RE		K, S
<i>Cossonus parallelepipedus</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J, S
<i>Dendroctonus micans</i>	Kjempebarkbille		NT		S
<i>Dorytomus birtipennis</i>			DD		S, V
<i>Dorytomus salicis</i>			DD		K, S, V
<i>Eubrychius velutus</i>			DD		L
<i>Gymnetron beccabungae</i>			NT		J, K, V
<i>Gymnetron veronicae</i>			VU	B2ab(iii)	J, V
<i>Hylobius transversovittatus</i>			NT		K
<i>Hypera plantaginis</i>			NT		J
<i>Hypera postica</i>	Lusernegnager		DD		J
<i>Hypera rumicis</i>			NT		J
<i>Hypera vidua</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Ips sexdentatus</i>	Tolvtannet barkbille		VU	A2c	S
<i>Liophloeus tessulatus</i>			NT		J
<i>Magdalis barbicornis</i>			DD		J
<i>Magdalis cerasi</i>			DD		J
<i>Mecinus collaris</i>			DD		K
<i>Mecinus labile</i>			NT		K
<i>Mogulones asperifoliarum</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Mogulones crucifer</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Mogulones euphorbiae</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Neophytobius muricatus</i>			VU	B2ab(iii)	V
<i>Neophytobius quadrinodosus</i>			NT		J
<i>Notaris bimaculatus</i>			DD		V
<i>Notaris scirpi</i>			DD		V
<i>Orchestes pilosus</i>			NT		S
<i>Orthotomicus longicollis</i>			RE		S
<i>Otiorhynchus ligneus</i>			NT		K
<i>Pelenomus waltoni</i>			NT		K, V
<i>Phloeophagus lignarius</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Phloeophagus turbatus</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Pissodes haryniae</i>			NT		S
<i>Pityogenes irkutensis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Polydrusus flavipes</i>			DD		S
<i>Polydrusus marginatus</i>			DD		J, S
<i>Polygraphus subopacus</i>			NT		S
<i>Rhinusa collina</i>			NT		J
<i>Rhinusa linariae</i>			NT		J



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Rhopalomesites tardii</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Scolytus triarmatus</i>			DD		J, S
<i>Sibinia primita</i>			VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Sibinia pyrrhodactyla</i>			DD		J
<i>Simo hirticornis</i>			VU°	B2ac(v)	J, S
<i>Sitona griseus</i>			DD		J, K
<i>Sitona humeralis</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Sitona puncticollis</i>			NT		J, K
<i>Strophosoma faber</i>			CR	B2ab(i,ii,iii)	J
<i>Strophosoma fulvicorne</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K, S
<i>Tapeinotus sellatus</i>			DD		V
<i>Taphrorychus bicolor</i>			NT		S
<i>Thamiodolus viduatus</i>			DD		J
<i>Thryogenes festucae</i>			NT		V
<i>Thryogenes nereis</i>			NT		V
<i>Thryogenes scirrhosus</i>			NT		V
<i>Trachyploeus aristatus</i>			NT		J
<i>Trichosirocalus barnevillei</i>			NT		J
<i>Trypophloeus alni</i>			NT		S
<i>Trypophloeus asperatus</i>			NT		S
<i>Tychius polylineatus</i>			NT		J
<i>Tychius squamulatus</i>			NT		J
Dermestidae Klannere					
<i>Ctesias serra</i>			NT		J, S
<i>Dermestes laniarius</i>			CR	B2ab(iii)	J, K
<i>Globicornis emarginata</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Megatoma pubescens</i>			EN	B2ab(iii)	S
Dryopidae Ørebiller					
<i>Dryops nitidulus</i>			NT		V
Dytiscidae Vannkalver					
<i>Agabus nebulosus</i>			VU	B2ab(iii)	L
<i>Agabus uliginosus</i>			NT		J, K, L, S, V
<i>Agabus undulatus</i>			RE		J, L, S
<i>Bidessus unistriatus</i>			VU	B2ab(iii)	J, K, L
<i>Coelambus confluens</i>			NT		L
<i>Coelambus parallelogrammus</i>			VU	B2ab(ii,iii)	K, L
<i>Dytiscus semisulcatus</i>			EN	B2ab(ii,iii)	L
<i>Graphoderus bilineatus</i>		GI§	VU	B2ab(ii,iii)	L
<i>Graphoderus cinereus</i>			EN	B2ab(iii)	L
<i>Hydaticus aruspex</i>			EN	B2ab(iii)	L, V
<i>Hydaticus transversalis</i>			EN	B2ab(iii)	L



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Hydroglyphus geminus</i>			DD		L
<i>Hydroporus elongatulus</i>			DD		L, S, V
<i>Hydroporus neglectus</i>			DD		L
<i>Ilybius guttiger</i>			NT		L
<i>Ilybius quadriguttatus</i>			NT		L
<i>Ilybius similis</i>			NT		L
<i>Laccophilus biguttatus</i>			NT		L
<i>Laccophilus poecilus</i>			VU	B2ab(iii)	K, L
<i>Laccornis oblongus</i>			RE		L, S, V
<i>Rhantus grapii</i>			NT		L, V
<i>Rhantus notaticollis</i>			NT		L
<i>Rhantus suturalis</i>			NT		L, M
Elateridae Smellere					
<i>Adrastus pallens</i>			DD		J
<i>Agriotes sputator</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J, K
<i>Ampedus cardinalis</i>			CR	B2ab(ii,iii)	J, S
<i>Ampedus cinnabarinus</i>			NT		S
<i>Ampedus hjorti</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J, S
<i>Ampedus nigroflavus</i>			NT		S
<i>Ampedus pomonae</i>			NT		S, V
<i>Ampedus praeustus</i>			NT		S
<i>Ampedus sanguinolentus</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Ampedus suecicus</i>			DD		S
<i>Calambus bipustulatus</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Cardiophorus atramentarius</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Cidnopus pilosus</i>			DD		J, S
<i>Crepidophorus mutilatus</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Ctenicera cuprea</i>			DD		J, K
<i>Denticollis borealis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Denticollis rubens</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Dicronychus equiseti</i>			CR	B2ab(i,ii,iii)	J, K
<i>Fleutiauxellus maritimus</i>			NT		V
<i>Harminius undulatus</i>			NT		S
<i>Hypnoidus consobrinus</i>			NT		V
<i>Hypoganus inunctus</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J, S
<i>Lacon conspersus</i>			VU	B2ab(ii,iii)	S
<i>Lacon fasciatus</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Procrater tibialis</i>			CR	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J
<i>Selatosomus nigricornis</i>			NT		V
<i>Stenagostus rufus</i>			CR	B2ab(i,ii)	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Elmidae Elvebiller					
<i>Normandia nitens</i>			DD		L
<i>Oulinus troglodytes</i>			NT°		L
<i>Stenelmis canaliculata</i>			VU°	B1ab(iii)+2ab(iii)	L
Endomychidae Soppmarihøner					
<i>Leiestes seminigra</i>			NT		S
<i>Lycoperdina succincta</i>			NT		K
Erotylidae Kjukebiller					
<i>Combocerus glaber</i>			RE		K
Eucnemidae Råtebiller					
<i>Dromaeolus barnabita</i>			CR	B2ab(ii,iii)	S
<i>Eucnemis capucina</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Hylis cariniceps</i>			NT		S
<i>Hylis foveicollis</i>			VU	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Hylis procerulus</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Isorhipis marmottani</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Melasis buprestoides</i>			NT		S
<i>Microrhagus lepidus</i>			NT		S
<i>Rhacopus sahlbergi</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
Georissidae Gravevannkjær					
<i>Georissus crenulatus</i>			NT		V
Geotrupidae Tordivler					
<i>Geotrupes spiniger</i>			VU	D2	J, K
<i>Geotrupes stercorarius</i>			NT		J
<i>Trypocopris vernalis</i>			EN	B2ab(i,ii,iii)	J, S
Gyrinidae Virvlere					
<i>Gyrinus caspius</i>			DD		K, L
<i>Gyrinus distinctus</i>			NT		L
<i>Gyrinus natator</i>			NT		L
<i>Gyrinus suffriani</i>			NT		L
Haliplidae Vanntåkkere					
<i>Brychius elevatus</i>			NT		L
<i>Haliplus apicalis</i>			VU	B2ab(ii,iii)	K, L
<i>Haliplus fulvicollis</i>			DD		K, L, V
<i>Haliplus obliquus</i>			DD		L
<i>Haliplus variegatus</i>			VU	B2ab(ii,iii)	L



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Helophoridae Furevannkjær					
<i>Helophorus fulgidicollis</i>			NT		K
<i>Helophorus griseus</i>			NT		L
<i>Helophorus nubilus</i>			DD		J, K
<i>Helophorus tuberculatus</i>			NT		V
Heteroceridae Strandgravere					
<i>Augyles hispidulus</i>			DD		V
<i>Augyles intermedius</i>			NT		K
Histeridae Stumpbiller					
<i>Acritus homoeopathicus</i>			CR	B2ab(iii)c(iii)	J, S
<i>Acritus minutus</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Atholus corvinus</i>			RE		K
<i>Hister bissexstriatus</i>			CR	B2ab(iii)	J, K
<i>Hister funestus</i>			RE		J, K
<i>Hololepta plana</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Hypocaccus metallicus</i>			NT		K
<i>Hypocaccus rugiceps</i>			VU	D2	K
<i>Margarinotus carbonarius</i>			CR	B2ab(iii)	J, K
<i>Margarinotus neglectus</i>			CR	B2ab(iii)	J, K
<i>Margarinotus obscurus</i>			RE		J, K
<i>Margarinotus purpurascens</i>			NT		J
<i>Paromalus flavicornis</i>			NT		S
<i>Platylomalus complanatus</i>			CR	B2ab(iii)	S
<i>Platysoma lineare</i>			NT		S
<i>Platysoma minus</i>			NT		S
<i>Plegaderus saucius</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Plegaderus vulneratus</i>			NT		S
<i>Saprinus planiusculus</i>			DD		J
<i>Saprinus rugifer</i>			DD		J
Hydraenidae Palpebiller					
<i>Hydraena nigrita</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	L, S
<i>Hydraena testacea</i>			VU°	B1ab(iii)+2ab(iii)	L, S
<i>Limnebius aluta</i>			NT		L, S
<i>Ochthebius bicolon</i>			NT		L
<i>Ochthebius lenensis</i>			DD		K
Hydrochidae Ribbevannkjær					
<i>Hydrochus megaphallus</i>			DD		L



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Hydrophilidae Vannkjær					
<i>Berosus spinosus</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K, L
<i>Enochrus melanocephalus</i>			NT		L
<i>Enochrus quadripunctatus</i>			DD		K, L
<i>Hydrochara caraboides</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	L
<i>Hydrophilus piceus</i>			RE		L
<i>Laccobius colon</i>			NT		L
<i>Laccobius striatulus</i>			NT		L
<i>Paracymus aeneus</i>			NT		K, V
Laemophloeidae Kjølflatbiller					
<i>Cryptolestes abietis</i>			NT		S
<i>Cryptolestes alternans</i>			NT		S
<i>Cryptolestes corticinus</i>			VU	B2ac(iii)	S
<i>Laemophloeus monilis</i>			CR	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Laemophloeus muticus</i>			EN	B2ab(iii)c(iii)	S
Lampyridae Lysbiller					
<i>Lampyris noctiluca</i>	Sankthansorm		NT		J
Leiodidae Mycelbiller					
<i>Agathidium discoideum</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Agathidium mandibulare</i>			VU	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Agathidium pallidum</i>			NT		S
<i>Amphicyllis globiformis</i>			NT		S
<i>Hydnobius claviger</i>			DD		J, K
<i>Hydnobius latifrons</i>			DD		J
<i>Leiodes ciliaris</i>			NT		K
<i>Leiodes longipes</i>			NT		K
<i>Leiodes rugosa</i>			DD		J, K
<i>Liocyrtusa vittata</i>			DD		J
<i>Liopropia serricornis</i>			NT		S
<i>Nemadus colonoides</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
Lucanidae Hjortebiller					
<i>Ceruchus chrysomelinus</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
Lycidae Rødvinger					
<i>Lopheros rubens</i>			CR	B2ab(iii)	S
Lymexylidae Verftsbiller					
<i>Lymexylon navale</i>	Skipsverftsbille		CR	B2ab(iii)	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Megalopodidae Trebladbiller					
<i>Zeugophora scutellaris</i>			DD		S
<i>Zeugophora turneri</i>			DD		S
Melandryidae Vedborere					
<i>Anisoxya fuscula</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Conopalpus testaceus</i>			NT		S
<i>Hallomenus axillaris</i>			NT		S
<i>Hypulus quercinus</i>			CR	B2ab(ii,iii)	S
<i>Melandrya barbata</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Melandrya caraboides</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Melandrya dubia</i>			CR	B2ab(ii,iii)	S
<i>Orchesia fasciata</i>			NT		S
<i>Orchesia luteipalpis</i>			VU	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Osphya bipunctata</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Phloiortya rufipes</i>			VU	B2ab(ii,iii)	S
<i>Phryganophilus ruficollis</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
Meloidae Plasterbiller					
<i>Apalus bimaculatus</i>			VU	B2ab(ii,iii)	J, K
<i>Meloe brevicollis</i>			RE		J
<i>Meloe proscarabaeus</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J
Melyridae Børstebiller					
<i>Aplocnemus impressus</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Axinotarsus pulicarius</i>			DD		J, K
<i>Axinotarsus ruficollis</i>			DD		J
<i>Dasytes aerosus</i>			NT		S
<i>Dasytes fuscus</i>			NT		S
<i>Ebaeus lapplandicus</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Hypebaeus flavipes</i>			CR	B2ab(iii)	S
<i>Malachius aeneus</i>			CR	B2ab(ii,iii)	J
<i>Nepachys cardiaca</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Trichocele floralis</i>			NT		S
<i>Trichocele memnonia</i>			NT		S
Monotomidae Smalbiller					
<i>Cyanostolus aeneus</i>			NT		S
<i>Monotoma testacea</i>			DD		J
<i>Rhizophagus grandis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Rhizophagus perforatus</i>			NT		J
<i>Rhizophagus picipes</i>			NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Mordellidae Broddbiller					
<i>Mordella brachyura</i>			DD		S
<i>Mordellaria aurofasciata</i>			DD		S
<i>Mordellistena purpureonigrans</i>			DD		J
<i>Mordellistena pygmaeola</i>			DD		J
<i>Mordellistena secreta</i>			DD		J
<i>Mordellistena thurepalmi</i>			DD		J
<i>Mordellistenula perrisi</i>			DD		S
Mycetophagidae Vedsoppbiller					
<i>Mycetophagus decempunctatus</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycetophagus fulvicollis</i>			NT		S
<i>Mycetophagus multipunctatus</i>			NT		S
<i>Mycetophagus piceus</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycetophagus populi</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Mycetophagus salicis</i>			DD		S
<i>Triphyllus bicolor</i>			EN	B2ab(iii)	S
Nitidulidae Glansbiller					
<i>Cryptarcha strigata</i>			NT		J, S
<i>Cryptarcha undata</i>			NT		J, S
<i>Eपुरaea guttata</i>			NT		J, S
<i>Eपुरaea longipennis</i>			DD		S
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i>			NT		S
<i>Meligethes corvinus</i>			NT		J
<i>Meligethes maurus</i>			DD		J
<i>Meligethes morosus</i>			DD		J
<i>Meligethes norvegicus</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Nitidula rufipes</i>			DD		J
Oedemeridae Bløtbukker					
<i>Ischnomera caerulea</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Ischnomera cinerascens</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Ischnomera sanguinicollis</i>			EN	B2ab(iii)	S
Phalacridae Glatbiller					
<i>Olibrus corticalis</i>			NT		J, K
<i>Phalacrus corruscus</i>			RE		V
Ptiliidae Fjærvinger					
<i>Acrotrichis lucidula</i>			NT		S, V
<i>Acrotrichis suecica</i>			DD		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Euryptilium gillmeisteri</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Micridium balidaii</i>			DD		S
<i>Oligella nana</i>			DD		J, S
<i>Ptenidium gressneri</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Ptenidium turgidum</i>			NT		S
<i>Pteryx splendens</i>			NT		S
<i>Ptinella aptera</i>			NT		S
Pythidae Barkflatbiller					
<i>Pytho abieticola</i>			CR	B2ab(ii,iii)	S
Rhynchitidae Snutebladrullere					
<i>Neocoenorrhinus aeneovirens</i>			DD		S
Salpingidae Nebbiller					
<i>Lissodema cursor</i>			NT		J, S
<i>Sphaeriestes bimaculatus</i>			DD		S
<i>Sphaeriestes reyi</i>			EN	B2b(iii)c(v)	S
<i>Sphaeriestes stockmanni</i>			EN	B2ab(i,ii,iii)c(iii)	S
Scarabaeidae Skarabider					
<i>Aegialia rufa</i>			DD		K
<i>Anomala dubia</i>			EN	B2ab(iii)	V
<i>Aphodius coenosus</i>			RE		J, K
<i>Aphodius contaminatus</i>			DD		J
<i>Aphodius erraticus</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Aphodius foetens</i>			VU	B2ab(i,ii,iii)	J, K
<i>Aphodius granarius</i>			CR	B1ab(i,ii,iii)+2ab(i,ii,iii)	J
<i>Aphodius ictericus</i>			VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Aphodius luridus</i>			RE		J, K
<i>Aphodius merdarius</i>			CR	B1ab(i,ii,iii)+2ab(i,ii,iii)	J, K, S
<i>Aphodius niger</i>			NT		K, V
<i>Aphodius paykulli</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Aphodius plagiatus</i>			NT		K, V
<i>Aphodius porcus</i>			DD		K
<i>Aphodius pusillus</i>			NT		J
<i>Aphodius sordidus</i>			CR	B1ab(i,ii,iii)+2ab(i,ii,iii)	J, K
<i>Aphodius sphacelatus</i>			NT		J
<i>Aphodius sticticus</i>			NT		J, S
<i>Aphodius subterraneus</i>			CR	B1ab(i,ii,iii)+2ab(i,ii,iii)	J, K
<i>Eubeptaulacus villosus</i>			NT		J
<i>Onthophagus fracticornis</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J, K
<i>Onthophagus joannae</i>			CR	B2ab(iii)	J, S
<i>Onthophagus nuchicornis</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J, K



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Osmoderma coriaceum</i>		GI	RE		J, S
<i>Protaetia marmorata</i>			VU	B2ab(iii); D1	J, S
Scirtidae Hårbiller					
<i>Prionocyphon serricornis</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
Scraptiidae Blomsterbiller					
<i>Scraptia fuscula</i>			NT		J, S
Scydmaenidae Perlebiller					
<i>Euconnus wetherhallii</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Euthiconus conicicollis</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Microscydus minimus</i>			NT		S
<i>Microscydus nanus</i>			NT		J, S
<i>Nevraphes plicicollis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Nevraphes ruthenus</i>			DD		J, S
<i>Scydmaenus hellwigii</i>			NT		S
<i>Scydmaenus rufus</i>			DD		S
<i>Scydmorephes minutus</i>			NT		S
<i>Stenichmus poweri</i>			NT		K
Silphidae Åtselbiller					
<i>Dendroxena quadrimaculata</i>			NT		S
<i>Nicrophorus interruptus</i>			CR	B1ab(i)+2ab(i)	K
<i>Silpha carinata</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Silpha obscura</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Thanatophilus dispar</i>			DD		J, S
Silvanidae Skogflatbiller					
<i>Airaphilus elongatus</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Silvanus unidentatus</i>			VU	B1ab(i,ii,iii)+2ab(i,ii,iii)	S
<i>Uleiota planata</i>			DD		S
Staphylinidae Kortvinger					
<i>Acrotona clientula</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Acrotona consanguinea</i>			NT		S, V
<i>Acrotona exigua</i>			NT		J, S
<i>Acrotona negligens</i>			NT		S
<i>Acrotona obfuscata</i>			NT		V
<i>Acylophorus wagenschieberi</i>			NT		V
<i>Aleochara lygaea</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Aleochara moesta</i>			DD		S
<i>Alewonota gracilentia</i>			DD		J
<i>Alewonota rufotestacea</i>			DD		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Aloconota eichhoffi</i>			NT		V
<i>Aloconota strandi</i>			NT		V
<i>Amarochara umbrosa</i>			DD		J, K
<i>Anotylus insecatus</i>			DD		J
<i>Anotylus tetratoma</i>			DD		J, S
<i>Antobium fuscum</i>			NT		V
<i>Astenus procerus</i>			NT		J, K
<i>Atheta aquatica</i>			NT		S, V
<i>Atheta autumnalis</i>			NT		S
<i>Atheta cauta</i>			DD		J
<i>Atheta glabriculoides</i>			NT		J, S
<i>Atheta minuscula</i>			NT		S
<i>Atheta mortuorum</i>			DD		J, S
<i>Atheta nitella</i>			DD		J, S
<i>Atheta pandionis</i>			DD		S
<i>Atheta sundti</i>			DD		J, S
<i>Atheta taxiceroidea</i>			NT		S
<i>Atheta vilis</i>			NT		V
<i>Biblopectus minutissimus</i>			DD		J, V
<i>Biblopectus spinosus</i>			NT		V
<i>Bisnius nitidulus</i>			EN	B2ab(iii)	J, K
<i>Bisnius subuliformis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Bledius denticollis</i>			NT		V
<i>Bledius terebrans</i>			NT		V
<i>Bledius tibialis</i>			NT		K, V
<i>Bledius tricornis</i>			VU	B2ab(ii,iii)	K
<i>Bledius vilis</i>			NT		V
<i>Bythinus burrellii</i>			NT		S
<i>Carpelimus impressus</i>			NT		V
<i>Carpelimus subtilicornis</i>			NT		V
<i>Chanoma vorbringeri</i>			DD		S, V
<i>Chilomorpha longitarsis</i>			NT		J
<i>Crataraea suturalis</i>			DD		J
<i>Cypha aprilis</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J
<i>Cypha n.sp.</i>			DD		J
<i>Cypha nitida</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Cypha ovulum</i>			DD		J
<i>Cypha pulicaria</i>			DD		J
<i>Cypha punctum</i>			DD		K
<i>Cypha suecica</i>			NT		V
<i>Cyphea latiuscula</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Dasygnypeta velata</i>			NT		V
<i>Dinothenarus pubescens</i>			EN	B2ab(i,ii,iii)	J, K
<i>Euplectus kirbii</i>			VU	D2	J, S
<i>Euryusa castanoptera</i>			NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Euryusa sinuata</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Falagrioma thoracica</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Gyrophæna orientalis</i>			DD		S
<i>Gyrophæna transversalis</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	V
<i>Habrocerus capillaricornis</i>			DD		J, S
<i>Hapalaræa pygmaea</i>			NT		S
<i>Haploglossa gentilis</i>			NT		J, S
<i>Haploglossa marginalis</i>			NT		S
<i>Heterothops praeivius</i>			DD		J
<i>Hydrosmeeta delicatula</i>			NT		V
<i>Ischnosoma bergrothi</i>			NT		V
<i>Lathrobium dilutum</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Lathrobium pallidum</i>			DD		J, K
<i>Leptoplectus spinolai</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Lesteva punctata</i>			DD		S, V
<i>Lordithon pulchellus</i>			DD		S
<i>Lundbergia trybomi</i>			DD		V
<i>Medon fuscus</i>			DD		S
<i>Meotica stockmanni</i>			DD		J, S
<i>Mycetoporus bruckii</i>			NT		S
<i>Myllaena elongata</i>			DD		V
<i>Myllaena masoni</i>			EN	B2ab(iii)	V
<i>Myrmecopora sulcata</i>			DD		K
<i>Neobisnius villosulus</i>			NT		V
<i>Nototecta confusa</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Ocalea badia</i>			DD		S
<i>Ocalea latipennis</i>			NT		V
<i>Oligota granaria</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Olisthaerus substriatus</i>			NT		S
<i>Omalium allardii</i>			RE		J
<i>Omalium muensteri</i>			VU	B2ab(ii,iii)	V
<i>Oxypoda recondita</i>			NT		S
<i>Oxypoda rugicollis</i>			DD		V
<i>Oxypoda testacea</i>			DD		J, K
<i>Oxypoda togata</i>			NT		J, K
<i>Paranopleta inabilis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Parocysa crebrepunctata</i>			EN	B2ab(iii)	V
<i>Pentanota meuseli</i>			DD		S
<i>Philonthus lepidus</i>			NT		J, S
<i>Philonthus mannerheimi</i>			DD		S, V
<i>Phloeopora nitidiventris</i>			DD		S
<i>Phyllodrepa clavigera</i>			VU	B2ab(i,ii,iii)	S
<i>Phyllodrepa salicis</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Phymatura brevicollis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Phytosus balticus</i>			VU	B2ab(iii)	K



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Phytosus spinifer</i>			VU	B2ab(iii)	K
<i>Placusa cribrata</i>			DD		S
<i>Platystethus alutaceus</i>			NT		V
<i>Pseudomicrodota paganettii</i>			DD		J, S
<i>Pyroglossa pulcherrima</i>			DD		F
<i>Quedius brevicornis</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Quedius fulgidus</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J
<i>Quedius fumatus</i>			DD		S, V
<i>Quedius levicollis</i>			DD		K
<i>Quedius microps</i>			VU	B2ab(ii,iii)	S
<i>Quedius pseudolimbatus</i>			NT		S, V
<i>Reichenbachia juncorum</i>			DD		V
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i>			NT		S
<i>Scaphisoma balcanicum</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Scaphisoma inopinatum</i>			DD		S
<i>Scopaeus pusillus</i>			NT		J
<i>Scopaeus sulcicollis</i>			NT		J
<i>Sepedophilus bipunctatus</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Silusa rubiginosa</i>			NT		J, S
<i>Staphylinus caesareus</i>			VU	B2ab(i,ii,iii)	J
<i>Stenus ater</i>			NT		J
<i>Stenus bimaculatus</i>			NT		V
<i>Stenus kongsbergensis</i>			DD		S
<i>Stenus latifrons</i>			NT		V
<i>Stenus longitarsis</i>			VU	B2ab(iii)	V
<i>Stenus ochropus</i>			NT		J
<i>Stenus oscillator</i>			DD		V
<i>Stenus picipes</i>			DD		J, V
<i>Stenus providus</i>			VU	B2ab(ii,iii)	S, V
<i>Stenus scrutator</i>			DD		V
<i>Stenus subarcticus</i>			NT		V
<i>Stenus sylvester</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S, V
<i>Tachyusa constricta</i>			NT		V
<i>Tachyusa scitula</i>			EN	B2ab(iii)	V
<i>Tetartopeus sphagnetorum</i>			NT		V
<i>Thamiaraea hospita</i>			NT		J, S
<i>Thiasophila inquilina</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Thinobius brevipennis</i>			DD		V
<i>Thinobius brundini</i>			NT		V
<i>Thinobius flagellatus</i>			DD		J
<i>Thinobius longicornis</i>			NT		V
<i>Thinobius munsteri</i>			NT		V
<i>Trichomicra sablbergiana</i>			DD		J
<i>Trichonyx sulcicollis</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Xylodromus brunnipennis</i>			DD		J, S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Tenebrionidae Skyggebiller					
<i>Bius thoracicus</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Blaps lethifera</i>			RE		J
<i>Blaps mortisaga</i>	Dødningsbille		RE		J
<i>Blaps mucronata</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J
<i>Corticeus bicolor</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Corticeus fasciatus</i>			CR	B2ab(ii,iii)	S
<i>Corticeus fraxini</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Corticeus longulus</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Corticeus suturalis</i>			EN	B2ab(ii,iii)c(iii)	S
<i>Corticeus unicolor</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Cteniopis sulphureus</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Eledona agricola</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Gonodera luperus</i>			DD		S
<i>Hymenalia rufipes</i>			EN	B2ab(ii,iii)	K
<i>Hymenophorus doublieri</i>			CR	B2ab(iii)	S
<i>Melanimon tibiale</i>			EN°	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Mycetochara axillaris</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Mycetochara humeralis</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Mycetochara linearis</i>			NT		S
<i>Mycetochara obscura</i>			VU	B2ab(ii,iii)	S
<i>Neomida haemorrhoidalis</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Opatrum riparium</i>			VU	B2ab(ii,iii)	J
<i>Phylan gibbus</i>			VU	B2ab(iii)	K
<i>Prionychus ater</i>			NT		J, S
<i>Prionychus melanarius</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Uloma culinaris</i>			DD		J, S
<i>Upis ceramboides</i>			RE		S
Trachypachidae Urløpebiller					
<i>Trachypachus zetterstedtii</i>			VU	B2ab(iii)	S
Trogidae Knokkelbiller					
<i>Trox sabulosus</i>			RE		J, K
Trogossitidae Gnagbiller					
<i>Calitys scabra</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Grynocharis oblonga</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Peltis grossa</i>			EN	B1ab(i,ii,iii)+2ab(i,ii,iii)	S
<i>Thymalus subtilis</i>			VU	B2ab(iii)	S
Zopheridae Mattbiller					
<i>Colydium elongatum</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Colydium filiforme</i>			RE		J, S



Art <i>Species</i>	Norsk artsnavn <i>Norwegian common name</i>	Lister <i>Lists</i>	Kategori <i>Category</i>	Kriterier <i>Criteria</i>	Naturtype <i>Type of environment</i>
Arter på Global men ikke på Norsk Rødliste <i>Species on the Global but not on the Norwegian Red List</i>					
Dytiscidae Vannkalver					
<i>Dytiscus latissimus</i>		Gl§	LC		L





Sommerfugler

Lepidoptera

Utarbeidet av *Compiled by*
Leif Aarvik og Kai Berggren

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Ingen insektgrupper får så mye oppmerksomhet fra naturinteresserte som sommerfuglene, og i over 200 år har sommerfugler vært et yndet samleobjekt. På den måten har kunnskapen om sommerfuglene blitt akkumulert gjennom lang tid, og det er mulig å spore endringer i faunaen gjennom dette tidsløpet. Ved våre naturhistoriske museer har vi belegg som går tilbake til 1840-tallet da den systematiske kartleggingen av landets fauna begynte, særlig ved zoologene Lauritz M. Esmark og Johan H.S. Siebke. Riktignok har interessen for sommerfuglene alltid vært skjevt fordelt ved at de store dagaktive artene har fått mer oppmerksomhet enn de små nattaktive. Fram til i dag er det blitt publisert fire oversikter over Norges sommerfuglfauna. Den første kom i 1876 (Sparre Schneider 1876), og den siste kom i 2000 (Aarvik m.fl. 2000). I 1876 var det kjent 924 arter i Norge, og i 2000 var det tilsvarende antallet 2123. I skrivende stund (august 2006) kan vi sette tallet til 2194. Dette siste tallet inkluderer enkelte nylig bekreftede, men ennå ikke publiserte arter. Tallene viser hvordan kunnskapsmengden har økt, og fortsatt øker. Vi regner med at det reelle antall arter i Norge kanskje ligger rundt 2400.

Tradisjonelt er sommerfuglene blitt delt i to hovedgrupper: Storsommerfugler (macros) og småsommerfugler (micros). Dagsommerfuglene, som består av to nærstående overfamilier, har naturlig nok vært henført til storsommerfuglene. Begrepene "nattsommerfugler" eller "nattsvermere" gir liten mening i systematisk sammenheng. De henspiller mer til den tiden på døgnet de aktuelle sommerfuglene er på vingene. Tilsvarende er begrepet "møll" vanskelig å bruke som systematisk kategori. Det tilsvarer nærmest den gamle betegnelsen småsommerfugler, og brukes om en del familier av små sommerfugler som ofte står langt fra hverandre i systemet.

Systematics and Ecology

No other group of insects are receiving so much attention from those interested in nature as the Lepidoptera, and they have been a popular object of collection for more than 200 years. In this way, knowledge of moths and butterflies has been accumulated over a long time, and it is possible to trace changes in the fauna throughout this time. The museums of natural history contain data back to the 1840s when the systematic mapping of the Norwegian fauna was started, in particular by the zoologists Lauritz M. Esmark and Johan H. S. Siebke. Yet, the interest in Lepidoptera has always been biased, since the large diurnal species have received more attention than the small nocturnal species. Four surveys of the Norwegian Lepidoptera fauna have been published until now. The first appeared in 1876 (Sparre Schneider 1876) and the last in 2000 (Aarvik et al. 2000). In 1876, 924 species were known from Norway, while in 2000 the number was 2123. As this is written (August 2006) the number is 2194, including some recently confirmed but not yet published species. The numbers show the increased amount of knowledge, and it is still increasing. We estimate the actual number of species in Norway to be around 2400.

Historically, Lepidoptera are divided into two main groups: Macrolepidoptera and Microlepidoptera. The butterflies, which consist of two closely related superfamilies, were naturally included in the Macrolepidoptera. In current classification the order is divided into 47 superfamilies, of which 27 are represented in Norway. Within these 27 superfamilies, 71 families are represented here. Particularly within the two large superfamilies Gelechioidea and Noctuoidea, one can expect major changes to the family structure in a few years. In Norway, the largest family is Tortricidae (355 species), while the second largest is the Noctuidae (335 species).



I nåværende systematikk deles ordenen inn i 47 overfamilier, av hvilke 27 er representert i Norge. Innenfor disse 27 overfamiliene er 71 familier representert hos oss. Særlig innenfor de to store overfamiliene Gelechioidea og Noctuoidea kan en de nærmeste årene vente store forandringer i familiestrukturen. Den største familien i Norge er viklere, Tortricidae, med 355 arter; og den nest største er nattfly, Noctuidae, med 335 arter.

Med svært få unntak lever sommerfuglene i larvestadiet på levende planter, særlig på bladene, men alle andre deler av planten kan også benyttes. Derfor henger mangfoldet av sommerfugler nøye sammen med rikdommen av planter. Imidlertid ser man ofte at en art stiller krav til levestedet som går utover det at vertsplanten er til stede. Noen arter er til og med avhengig av to ulike habitater, et larvehabitat, og et habitat der den voksne sommerfuglen har tilgang på nektarplanter. Som for de fleste andre grupper av insekter, finner vi den største artsrikdommen i landets sørøstlige deler. Sommerfuglene som helhet er svært varmeelskende, og spesielt i larvestadiet er sol svært viktig for at de skal overleve. I kjølige og regnfulle somre ser man langt færre sommerfugler enn i varme og tørre. Dette forklarer hvorfor de delene av landet med det tørreste og varmeste klimaet har flest arter. En annen viktig faktor er forholdene om vinteren. Stadige vekslinger mellom frost og regn slår ofte negativt ut under overvinteringen. Kontinentale områder med stabilt snødekke gir bedre forhold i den kalde årstid. I sum fører dette til at vi finner en sterk konsentrasjon av arter rundt Oslofjorden og langs Sørlandskysten. Bare 8 sommerfuglarter er begrenset til vestkysten av landet. De aller nordligste/arktiske områdene huser langt flere spesialtilpassede arter, men også her ser vi at det er de indre, mer kontinentale delene av Troms og Finnmark som er de mest artsrike. I de høyereliggende barskogene og bjørkeskogen finner vi en relativt artsfattig, men til gjengjeld meget individrik sommerfuglfauna der spesielt en del representanter for familien målere (Geometridae) opptrer i stort antall. Det gamle kulturlandskapet med sine blomsterenger, løvkratt og skoglysninger gir vilkår for en variert sommerfuglfauna. Spesielt er dette åpne landskapet viktig for dagsommerfugler og blodråpesvermere. Myr og våtmark har arter som er tilpasset ulike fuktige miljøer. En finner for eksempel ulike sommerfuglarter på torvmyrer, på strandenger og i takrørområder. Sommerfuglfaunaen i høyfjellet i Sør-Norge er forskjellig fra den man finner på tilsvarende biotoper i Nord-Norge. Imidlertid har fjellet enkelte karakterarter som følger hele fjellkjeden fra indre Agder til Ishavet. På grunn av det høye artstallet og tilsvarende høyt

With very few exceptions, the Lepidoptera feed on living plants during the larval stage, and the leaves are preferred although other plant parts can also be exploited. The diversity of the group is therefore closely connected to plant diversity, but sometimes the species has a higher demand of its habitat beyond the presence of the host plant. Some species are even dependent on two different habitats: one for the larva and one where the adult has access to plant nectar. As for most groups of Norwegian insects, the greatest species richness is in the south-eastern parts of the country. The Lepidoptera as a whole are thermophiles, and especially during the larval stage the sun is important for them to survive. Fewer species are seen in cold and rainy summers compared to warm and dry summers, and it explains why those parts of the country with the driest, warmest climate maintain more species. The winter conditions are also important and repeated changes between frost and rain is negatively affecting the wintering. Continental regions with stable snow covering provide better conditions during the cold season. These factors explain why we find a strong concentration of species around the Oslo fjord and along the coast of Sørlandet. Only 8 species are restricted to the west coast. The northernmost arctic region houses a larger number of particularly adapted species, but also here the inner continental parts of Troms and Finnmark have higher species richness. High-altitude conifer and birch forests support a Lepidoptera fauna which is poor in terms of numbers of species yet rich in numbers of individuals, where particularly the family Geometridae appears in huge numbers. The old cultural landscape with its flowering fields, deciduous scrub and clearings, provide conditions for a highly varied fauna of Lepidoptera. The open landscape is particularly important for butterflies and burnets. Bogs and wetland provide species that are adapted to different moist environments. Peat bogs, salt marshes, and areas of reed each have different species. The high-altitude Lepidoptera fauna in the south of Norway is different from that found in equivalent biotopes in the north. The mountains have, however, some character species that follow the mountain range from the inner Agder in the south to the Arctic sea. Due to the high numbers of species and accordingly large variations in adaptations, one can find one or more Lepidoptera species in nearly any thinkable terrestrial environment represented in this country.



antall tilpasninger, finner man en eller flere sommerfuglarter i nær sagt alle tenkelige terrestriske miljøer som er representert i dette landet.

Vurderingsprosessen

For sommerfugler omfatter vurderingene fastlandsdelen av Norge. Alle våre knapt 2200 sommerfuglarter er i utgangspunktet kandidater for Rødlista. Innledningsvis ble det utført en grovsortering som resulterte i at 688 arter ble plukket ut for en detaljert rødlistevurdering. Dette omfatter de 531 artene som var med på den forrige Rødlista, 93 arter som er påvist nye for landet etter 1998 og 64 arter som vi mener kan være i tilbakegang.

Den viktigste informasjonskilden for arbeidet har vært sommerfugldatabasen som ble opprettet av Svein Svendsen på begynnelsen av 1980-tallet og drevet videre av Lepidopterologisk arbeidsgruppe (Leparb) fra 1986. For informasjon om artenes biologi og økologi har vi i særlig grad anvendt Fjärilkalenderen til Ingvar Svensson (Svensson 1993) som gir denne informasjonen i konsentrert form for alle Nordens sommerfuglarter.

På Rødlista for 2006 er det 428 arter av sommerfugler (se Tabell 41 og 42). Det innebærer en nedgang fra forrige rødliste på 103 arter. Det er kommet med 320 arter fra 1998-lista på den nye. Dette betyr at 40 % av artene på den forrige Rødlista ikke er med i 2006. Det er interessant å merke seg at av de 103 "nykommerne" på Rødlista, er 69 oppdaget nye for landet eller erkjent som norske etter 1998. Det innebærer at bare 34 arter som ble vurdert, men ikke rødlistet i forrige runde, nå har kommet inn på Rødlista. Grunnen til at så mange av de nyoppdagede artene er blitt rødlistet, er at de finnes på små, ofte sårbare lokaliteter.

At antall arter på den nye Rødlista er lavere enn på den forrige, betyr ikke at situasjonen for vår sommerfuglfauna har bedret seg. Årsaken til nedgangen er at vurderingen denne gangen er basert på IUCN sitt nye kriteriesett. Innsamlingsaktiviteten de senere år har også vært mer intens enn noensinne, slik at vi nå har et bedre datagrunnlag å vurdere artene ut fra. Dette har naturlig nok ført til at statusvurderingen til en del arter har endret seg.

Vi regner med at seks arter er utdødd fra Norge (RE). Ingen av dem er funnet på minst 80 år. Dette gjelder følgende arter: *Antispila metallella*, *Parectopa ononides*, *Gastropacha quercifolia*, *Fagivorina arenaria*, *Acrionicta aceris* og *Euxoa adumbrata*. Seks arter er plassert i kategorien DD og alle disse er arter som er funnet bare én gang i Norge, og som vi er usikre på om fortsatt forekommer

The Assessment Procedure

For Lepidoptera, the evaluation comprises the continental part of Norway. Basically, all species recorded in Norway (close to 2200) are candidates for the Red List. A preliminary rough sorting resulted in the selection of 688 species for a detailed assessment. This number includes the 531 species on the previous Red List, 93 species that were proven new to the country after 1998, and 64 species that we have reasons to believe are in decline.

The most important source of information for this work has been the database that was initiated by Svein Svendsen at the beginning of the 1980s, and later continued by the Lepidopterological Working Group (Leparb) from 1986. Information on the biology and ecology of the species is mainly from Fjärilkalenderen by Ingvar Svensson (Svensson 1993), where information on all the Nordic Lepidoptera species is found in a compacted form.

There are 428 species of Lepidoptera on the Red List of 2006 (Tables 41 and 42). This is a decrease of 103 species from the previous list. 320 species from the 1998 Red List are included in the new list, which means that 40% of the species in the previous list are omitted from the 2006 list. Among the 103 species which are new on the list, it is interesting to notice that 69 were discovered as new to the country or accepted as Norwegian after 1998. This implies that only 34 species which were evaluated but not included in the previous list, are now included in the Red List. The reason why the newly discovered species are listed is that they live in small and often vulnerable localities.

The decrease in numbers of species from the previous Red List does not imply an improved situation for the Norwegian butterflies. The reason for this decrease is rather the use of new IUCN criteria for evaluation. Collection activities are also more intense than ever, and the data basis for evaluation of species has improved. Naturally, this led to a change in the evaluation of status for some species.

We consider six species to have disappeared from Norway (RE), since neither of them has been found in at least 80 years: *Antispila metallella*, *Parectopa ononides*, *Gastropacha quercifolia*, *Fagivorina arenaria*, *Acrionicta aceris*, and *Euxoa adumbrata*. Another six species have been placed in category DD: These are species that were found only once in Norway, and we are not sure if these can still be found here. They are not considered as RE, due to the existence of the types of habitats where they are normally found.

Five species are not evaluated (NE). This is due to the uncertain taxonomic status of the Norwegian material. We



hos oss. De er ikke vurdert som RE, da vi mener at vi har habitater der disse artene kan forekomme.

Fem arter er ikke vurdert (NE). Dette er på grunn av usikkerhet vedrørende taksonomisk status til det norske materialet. Inntil artsstatus eller artstilhørighet er avklart, vil vi vente med en eventuell rødlistevurdering.

For sommerfugler har B-kriteriet vært det mest aktuelle for vurdering av rødlistestatus. Det er her underkriteriene B1 som gjelder utbredelsesområde og B2 som gjelder forekomstareal, gjerne kombinert med fragmentering, som slår ut. For arter med lite utbredelsesområde slår ofte både B1 og B2-kriteriet ut. Dette er aktuelt for svært mange sommerfugler. I hvilken grad disse kriteriene slår ut, avhenger av hvilke mørketall som settes. Fastsettelsen av mørketall er basert på kunnskap om artens habitatbruk, forekomst av tilgjengelig habitat og substrat, og på artens potensielle utbredelse. Kriteriet D2 som går på meget begrenset forekomstareal eller svært få lokaliteter har vært utslagsgivende for 30 arter.

Påvirkningsfaktorer

Sommerfugler har vanligvis kort generasjonstid og vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN sine kriterier er 10 år. En stor del av Norges sommerfugler lever i ulike skogtyper. De fleste av disse artene spiser løv eller nåler, og er som regel uavhengig av skogens alder. Imidlertid finnes det en liten gruppe sommerfugler som er avhengig av gammel skog. Paradoksalt nok ser det ut til at artene som lever i barskog, hvilket vi har mye av, har større risiko for utdøing enn de som er knyttet til edelløvskog (som vi har lite av). Dette kan forklares med at nesten all barskog i landet nå drives som produksjonsskog, og tidligere snauhogst har fjernet livsgrunnlaget for disse artene.

De fleste artene på Rødlista lever i åpne habitater, og deres leveområder er påvirket av menneskelig aktivitet. I dag trues disse habitatene på to måter: På den ene siden av gjengroing, og på den andre siden av et effektivt landbruk basert på monokulturer. Det gamle kulturlandskapet med slåttenger og beite både på innmark og utmark, skapte en mosaikk av små, rike habitater med et vell av blomster og sommerfugler. I dag gjødsles enger og beiter slik at den konkurranse svake urtevegetasjonen forsvinner.

Mange sommerfuglarter er begrenset til ulike åpne biotoper i, eller i umiddelbar nærhet av strandsonen. I dette miljøet finnes det mange biotoper som hver har sine arter: Tørrenger, sandstrender, mer eller mindre saltpåvirkede fuktenger, åpne områder med kratt osv. Disse artene rammes av utbygging i strandsonen.

prefer to let the assessment for possible listing wait until the status of the species is clear.

For Lepidoptera criterion B has been the most relevant for assessment of Red List status. Furthermore, subcriterion B1 regarding distribution range and subcriterion B2 regarding area of occupancy, often in combination with fragmentation, are decisive criteria. For those species with small distribution ranges both criteria B1 and B2 come into use, and this is often the case with many Lepidoptera. To which extent these criteria are decisive depends on the dark number. The determination of dark numbers is based on knowledge of the exploitation of habitats, the existence of accessible habitats and substrates, and the potential distribution of the given species. Criterion D2, which is related to strongly limited areas of occupancy or very few localities, was decisive for 30 species.

Impact Factors

The majority of Norwegian Lepidoptera lives in various types of forest. Most of the species feed on leaves or needles, and are usually independent of the age of the forest. Nevertheless, there is a small group of species that are dependent on old forest. It is a paradox, that those species which live in conifer forest (which is common in Norway) have a higher risk of extinction, than those species associated with deciduous forest (which is rare). A possible explanation may be that almost all conifer forest in the country is now managed forests, and previous deforestation has removed the basis of existence for these species.

Most species on the Red List live in open habitats, and their living grounds are affected by human activity. Today, these habitats are threatened in two ways: on one side by overgrowth, on the other side from the efficient agriculture based on monocultures. The old cultural landscape with its mowing fields and grazing both on home fields and in outlying fields, created a mosaic of small, rich habitats with an array of flowers and butterflies. Today fields and grazing land are fertilized, and herbal vegetation disappears in competition with other plants.

Many species of moths and butterflies are restricted to different open biotopes on the shore, or in its proximity. In this environment there are many biotopes, each supporting their own species: Dry fields, sandy beaches, damp grassland more or less affected by salt, open areas of scrub etc. These species are affected by constructional development in the beach zone.



Nomenklatur

Nomenklaturen følger med få unntak den norske sommerfuglkatalogen (Aarvik m.fl. 2000).

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen har bestått av Leif Aarvik (leder) og Kai Berggren. Vi har fått informasjon og bidrag til vurderingene fra følgende personer: Sigurd A. Bakke, Lars Ove Hansen og Ove Sørlibråten.

Nomenclature

With few exceptions, the nomenclature follows the Norwegian catalogue of Lepidoptera (Aarvik et al. 2000).

Group of Experts

The group of experts has consisted of Leif Aarvik (leader) and Kai Berggren. We received information and contributions to the assessments from the following persons: Sigurd A. Bakke, Lars Ove Hansen og Ove Sørlibråten.

Tabell 41. Totalt antall registrerte arter av sommerfugler i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of registered species of Lepidoptera in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Totalt <i>Total</i>	2194	2189	428	20

Tabell 42. Antall sommerfugler per rødlistekategori. *Number of Lepidoptera in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Totalt <i>Total</i>	6	15	159	151	91	6	428



Rødliste over Sommerfugler Red List of Lepidoptera

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Acrolepiidae Engmøll					
<i>Acrolepiopsis betulella</i>			VU	B2ab(iii)	
<i>Digitivalva arnicella</i>			EN	B2ab(ii,iii)	J
Adelidae Svepemøll					
<i>Nemophora minimella</i>			VU	B2ab(iii)	J
Agonoxenidae Krattmøll					
<i>Chrysoclista lathamella</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Chrysoclista linneella</i>			VU	D2	J, S
<i>Heinemannia laspeyrella</i>			CR	B1ab(iii)	J
Alucitidae Fingeremøll					
<i>Pteropteryx dodecadactyla</i>	Leddvedfingeremøll		NT		J, S
Amphisbatidae Rørmøll					
<i>Amphisbatis incongruella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
Arctiidae Bjørnespinnere					
<i>Atolmis rubricollis</i>	Rødhalsset lavspinner		VU	B1b(iii)c(iv)+2b(iii)c(iv)	S
<i>Eilema sororcula</i>	Bøkelavspinner		VU	B2ab(ii)	S
<i>Holoarctia puengeleri</i>	Flekket bjørnespinner		NT		F
<i>Setema cereola</i>	Einerlavspinner		VU	B2b(iii)c(v)	J, S
<i>Spilosoma urticae</i>	Hvit tigerspinner		EN	B2b(iii)c(iv)	J, K
<i>Tyria jacobaeae</i>	Karminspinner		EN	B2b(iii)c(iv,v)	J, S
Blastobasidae Skyggemøll					
<i>Hypatopa segnella</i>			NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Bucculatricidae Øyelokkmøll					
<i>Bucculatrix albedinella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Bucculatrix bechsteinella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Bucculatrix latviaella</i>			DD		J
<i>Bucculatrix maritima</i>			VU	B1ab(iii)	K
<i>Bucculatrix ratisbonensis</i>			VU	B1ab(iii)	J
Coleophoridae Sekkmøll					
<i>Coleophora adelogrammella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Coleophora adjectella</i>			VU	B1ab(iv)+2ab(iv)	J
<i>Coleophora adjunctella</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Coleophora adpersella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Coleophora ahenella</i>			VU	B2ab(iii); D2	J
<i>Coleophora albella</i>			VU	B1ab(ii)	J
<i>Coleophora albitarsella</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Coleophora arctostaphyli</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Coleophora artemisiella</i>			EN	B2ab(iii)	J, K
<i>Coleophora asteris</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Coleophora badiipennella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Coleophora brevipalpella</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Coleophora clypeiferella</i>			VU	D2	J
<i>Coleophora colutella</i>	Liten lakrismjeltsekkmøll		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Coleophora conspicuella</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Coleophora cornutella</i>			EN	B2ab(iii)	J, V
<i>Coleophora directella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Coleophora expressella</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Coleophora frischella</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Coleophora granulatella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Coleophora hackmani</i>			EN	B2ab(iii)	
<i>Coleophora hydrolapatbella</i>			EN	B1ab(iii)	K
<i>Coleophora ibipennella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Coleophora kuehnella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Coleophora lassella</i>			EN	B2ab(iii)	J, K
<i>Coleophora limosipennella</i>			EN	B1ab(iii)	J, S
<i>Coleophora lithargyrinella</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Coleophora millefolii</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Coleophora partitella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Coleophora prunifoliae</i>			EN	B1ab(iii)	J
<i>Coleophora ramosella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Coleophora salicorniae</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Coleophora siccifolia</i>			VU	D2	J
<i>Coleophora squalorella</i>			VU	D2	J
<i>Coleophora sylvaticella</i>			VU	B2ab(iii)	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Coleophora taeniipennella</i>			VU	B2ab(iii)	J, K, V
<i>Coleophora tamesis</i>			VU	B2ab(iii)	J, V
<i>Coleophora uliginosella</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Coleophora vulnerariae</i>			EN	B2ab(iii)	K
Cosmopterigidae Glansmøll					
<i>Cosmopterix lienigiella</i>			CR	B2ab(iii)	V
<i>Limnaecia phragmitella</i>			VU	B1ab(iii)	V
Cossidae Tredrepere					
<i>Lamellocossus terebra</i>	Ospetredreper		VU	B2ab(iii)	S
Crambidae Mott					
<i>Acentria ephemerella</i>	Hvit dammott		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	L
<i>Agripila latistria</i>	Sandnebbmott		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Agrotera nemoralis</i>	Agnbøkmott		NT		S
<i>Calamotropha paludella</i>	Dunkjevlenebbmott		VU	B1ab(iii)	V
<i>Catoptria fulgidella</i>	Sanddynenebbmott		VU	B2ab(iii)	K
<i>Catoptria lythargyrella</i>	Glansnebbmott		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Crambus silvella</i>	Starrnebbmott		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, V
<i>Diasemia reticularis</i>	Beiteengmott		EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	J
<i>Donacula forficella</i>	Flekksivmott		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	V
<i>Eudonia laetella</i>	Eikeskogsmosemott		NT		S
<i>Ostrinia quadripunctalis</i>	Flekkengmott		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Parapoinx stratiotata</i>	Vasspestidammott		VU	B2ab(iii)	L
<i>Pediasia contaminella</i>	Rappnebbmott		EN	B1ab(iii)	K, S
<i>Pediasia fascelinella</i>	Stripenebbmott		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K, S
<i>Pyrausta sanguinalis</i>	Blodengmott		CR	B1ab(iii)	J, K
<i>Schoenobius gigantella</i>	Kjempesivmott		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	L, V
<i>Scoparia basistrigalis</i>	Rotstrekmossemott		NT		S
<i>Sitochroa palealis</i>	Grønn engmott		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
Depressariidae Flatmøll					
<i>Agonopterix alstromeriana</i>			NT		K
<i>Agonopterix astrantiae</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Agonopterix hypericella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Agonopterix pallorella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Agonopterix quadripunctata</i>			CR	B1ab(iii)	J
<i>Agonopterix selini</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Agonopterix subpropinqua</i>			CR	B1ab(iii)	J
<i>Depressaria artemisiae</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Depressaria daucella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	V
<i>Depressaria depressana</i>			EN	B1ab(iii)	J
<i>Depressaria silesiaca</i>			NT		J
<i>Luquetia lobella</i>			EN	B2ab(iii)	J



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Douglasiidae Viftemøll					
<i>Tinagma dryadis</i>			NT		F
Drepanidae Halvspinnere					
<i>Cilix glaucata</i>	Slåpetornsigdvinge		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Cymatophorina diluta</i>	Høsthalvspinner		DD		S
Elachistidae Grasmøll					
<i>Elachista anserinella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Elachista argentella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Elachista bedellella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Elachista bisulcella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Elachista cinereopunctella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Elachista cingillella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Elachista compsa</i>			NT		S
<i>Elachista consortella</i>			EN	B1ab(iii)	J, K
<i>Elachista elegans</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Elachista eskoi</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Elachista krogeri</i>			NT		J, V
<i>Elachista nielswolffi</i>			NT		F
<i>Elachista occidentalis</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Elachista pomerana</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Elachista quadripunctella</i>			VU	B2ab(iii); D2	S
<i>Elachista scirpi</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Elachista stabilella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Elachista subnigrella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Elachista tanaella</i>			NT		F, V
<i>Elachista trapeziella</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Elachista triatomea</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Stephensia brunnichella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
Epermeniidae Tannmøll					
<i>Epermenia aequidentellus</i>	Smaltannmøll		VU	D2	J
<i>Epermenia falciformis</i>	Kvanttannmøll		VU	D2	J, K
<i>Epermenia profugella</i>	Gjeldkarvetannmøll		EN	B2ab(iii)	J
Ethmiidae Rubladmøll					
<i>Ethmia bipunctella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Ethmia pusiella</i>			CR	B1ab(iii)	J
<i>Ethmia quadrillella</i>			NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Gelechiidae Båtmøll					
<i>Anacamptis temerella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Athrips tetrapunctella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K, V
<i>Brachmia blandella</i>			CR	B2ab(iii)	J
<i>Brachmia dimidiella</i>			CR	B1ab(iii)	J
<i>Bryotropha plantariella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, V
<i>Bryotropha purpurella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Bryotropha umbrosella</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Caryocolum blandella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Caryocolum marmorea</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Caryocolum petrophila</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Caryocolum tischeriella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Caryocolum viscariella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Cosmardia moritzella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Eulamprotes atrella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Gelechia cuneatella</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Gelechia hippophaella</i>			EN	B2ab(iii)	J, V
<i>Gnorimoschema herbichii</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Gnorimoschema nordlandicolella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Gnorimoschema streliciella</i>			EN	B2ac(iii)	J, K
<i>Gnorimoschema valesiella</i>			EN	B2ab(iii)c(iii)	F, J
<i>Helcystogramma lutatella</i>			VU	D2	J
<i>Metzneria neuropterella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Monochroa arundinetella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	V
<i>Monochroa elongella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Monochroa ferrea</i>			EN	B2ac(iii)	J, V
<i>Monochroa hornigi</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Monochroa sepicolella</i>			VU	D2	J
<i>Monochroa suffusella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	V
<i>Monochroa tetragonella</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Scrobipalpa acuminatella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Scrobipalpa reiprichi</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Scrobipalpa stangei</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Scrobipalpopsis petasitis</i>			VU	D2	V
<i>Scrobipalpula diffluella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	
<i>Scrobipalpula psilella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Sophronia chilonella</i>			VU	D2	J
<i>Sophronia gelidella</i>			NT		F
<i>Sophronia sicariellus</i>			VU	B1ab(iii)	K
<i>Syncopacma sangiella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Teleiodes flavimaculella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Teleiodes saltuum</i>			VU	D2	J, S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Geometridae Målere					
<i>Abraxas sylvata</i>	Almepraktmåler		VU	B2ab(iii)c(iv)	J, S
<i>Acasis appensata</i>	Grå tungemåler		EN	B2ab(iii)	S
<i>Alcis jubata</i>	Strybarkmåler		NT		S
<i>Baptria tibiale</i>	Trollbærmåler		EN	B2ab(ii,iii)c(iii,iv)	S
<i>Catarhoe rubidata</i>	Rød flaggmåler		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Cepphis advenaria</i>	Vinkelmåler		EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Chlorissa viridata</i>	Heibladmåler		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, V
<i>Cleorodes lichenaria</i>	Grønn barkmåler		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Cyclophora pendularia</i>	Seljeløvmåler		NT		S
<i>Dyscia fagaria</i>	Røssllyngmåler		EN	B2ab(iii)	J, K
<i>Ecliptopera capitata</i>	Springfrødråpemåler		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Epirrhoe galiata</i>	Kystmauremåler		VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Epirrhoe pupillata</i>	Brun mauremåler		EN	B2ab(iii)	J
<i>Eupithecya expallidata</i>	Blek dvergmåler		NT		J, S
<i>Eupithecya fennoscandica</i>	Polardvergmåler		VU	B1ac(iii)+2ac(iii)	F
<i>Eupithecya groenblomi</i>	Grå dvergmåler		VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Eupithecya immundata</i>	Trollbærdvergmåler		NT		S
<i>Eupithecya innotata</i>	Malurtdvergmåler		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Eupithecya ochridata</i>	Okerdvergmåler		CR	B1ab(iii)	J, K
<i>Eupithecya subumbrata</i>	Kystdvergmåler		NT		J, K
<i>Eupithecya veratraria</i>	Nyserotdvergmåler		NT		J
<i>Fagivorina arenaria</i>	Lavbarkmåler		RE		S
<i>Idaea emarginata</i>	Flikengmåler		VU	B1ab(iii)	J, S, V
<i>Idaea humiliata</i>	Strandengmåler		EN	B1ab(iii)	J, K
<i>Idaea muricata</i>	Purplengmåler		NT		J, V
<i>Malacodea regelaria</i>	Granmåler		EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Perizoma bifaciata</i>	Rødtopplundmåler		VU	B2ab(iii)	K
<i>Phibalapteryx virgata</i>	Strandmåler		VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Philereme vetulata</i>	Geitvedmåler		NT		J
<i>Thalera fimbrialis</i>	Randbladmåler		VU	B1ab(iii)	J, K
<i>Thetidia smaragdaria</i>	Smaragdbladmåler		CR	B1ab(ii,iii)	J, K
Glyphipterigidae Kommamøll					
<i>Glyphipterix schoenicolella</i>			EN	B2ab(iii)	K, V
<i>Orthotelia sparganella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	V
Gracillariidae Bladmøll					
<i>Callisto insperatella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Caloptilia robustella</i>			VU	B1ab(iv)+2ab(iv)	S
<i>Gracillaria loriolella</i>			VU	D2	J, S
<i>Parectopa ononidis</i>			RE		J, K
<i>Parornix finitimella</i>			EN	B2ab(iii)	J



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Parornix torquillella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Phyllonorycter cydoniella</i>			NT		J
<i>Phyllonorycter nigrescentella</i>			NT		J
<i>Phyllonorycter oxyacanthae</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Phyllonorycter populifoliella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Phyllonorycter quinqueguttella</i>			VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Phyllonorycter stettinensis</i>			VU	D2	S
<i>Phyllonorycter trifasciella</i>			NT		J, S
<i>Phyllonorycter tristrigella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
Heliozelidae Bladhullmøll					
<i>Antispila metallella</i>			RE		J, S
Hepialidae Rotetere					
<i>Gazoryctra fuscoargenteus</i>	Dvergbjørkroteter		VU	B2ab(iii)	F
<i>Korscheltellus lupulina</i>	Konvallroteter		DD		J
Hesperiidae Smygere					
<i>Carterocephalus palaemon</i>	Gulfleksmyger		NT		J, S
<i>Carterocephalus silvicola</i>	Svarfleksmyger		NT		J, S
<i>Pyrgus alveus</i>	Alvesmyger		VU	B2ab(i,ii,iii)	J
Lasiocampidae Ekte spinnere					
<i>Cosmotriche lobulina</i>	Taigaspinner		VU	B2ab(iii)	S
<i>Euthrix potatoria</i>	Grasspinner		EN	B2ab(iii)	J, K
<i>Gastropacha quercifolia</i>	Eikebladspinner		RE		J, S
<i>Malacosoma castrensis</i>	Båndringspinner		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
Limacodidae Sneglespinnere					
<i>Heterogenea asella</i>	Liten sneglespinner		NT		J, S
Lycaenidae Glansvinger					
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Kløverblåvinge		NT		J, S
<i>Lycaena belle</i>	Fiolet gullvinge		VU	B2ab(ii,iii,iv)	J, S
<i>Plebeius argyrognomon</i>	Lakrismjeltblåvinge		CR	B1ab(ii,iii,iv)	J
<i>Satyrrium w-album</i>	Almestjertvinge		VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Scolitantides orion</i>	Klippeblåvinge		EN	B2ab(ii,iii,iv)	
<i>Thecla betulae</i>	Slåpetornstjertvinge		NT		J
Lymantriidae Børstespinnere					
<i>Orgyia antiquoides</i>	Lyngbørstespinner		DD		K, V
Lyonetiidae Sølv møll					
<i>Lyonetia prunifoliella</i>			NT		J



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Micropterigidae Kjevemøll					
<i>Micropterix aruncella</i>			VU	B2ab(iii)	J
Momphidae Nattlysmøll					
<i>Mompha epilobiella</i>			NT		J
Nepticulidae Dvergmøll					
<i>Bohemannia quadrimaculella</i>			NT		S
<i>Ectoedemia albibimaculella</i>			NT		J
<i>Ectoedemia amani</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Ectoedemia arcuatella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Ectoedemia atricollis</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Stigmella basiguttella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Stigmella benanderella</i>			EN	B2ab(iii)	J, K
<i>Stigmella cathartica</i>			VU	D2	J
<i>Stigmella centifoliella</i>			VU	D2	
<i>Stigmella continuella</i>			NT		S
<i>Stigmella hybnerella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Stigmella lemniscella</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Stigmella perpygmaeella</i>			NT		J
<i>Stigmella pretiosa</i>			NT		J
<i>Stigmella sakhalinella</i>			VU	D2	S
<i>Stigmella trimaculella</i>			NT		J
<i>Stigmella ulmivora</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Trifurcula cryptella</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Trifurcula eurema</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Trifurcula subnitidella</i>			EN	B2ab(iii)	J
Noctuidae Nattfly					
<i>Abrostola triplasia</i>	Brungult neslefly		VU	B2ab(iii)	J
<i>Acronicta aceris</i>	Lønnekveldfly		RE		J
<i>Acronicta tridens</i>	Bjørkekveldfly		VU	B2ab(iii)	J, V
<i>Agrotis cinerea</i>	Brunhalsjordfly		EN	B2ab(iii)	J, K
<i>Agrotis ripae</i>	Hvitt sandjordfly		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Apamea anceps</i>	Lyst sandengfly		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Apamea lithoxylaea</i>	Hvitt strandengfly		NT		J, K
<i>Apamea oblonga</i>	Mørkt sandengfly		VU	B2ab(iii)	K
<i>Archanara dissoluta</i>	Lite takrørfly		VU	B2ab(iii)	V
<i>Athetis gluteosa</i>	Bakkeurtfly		NT		J, K, S
<i>Capsula algae</i>	Brunt rørfly		VU	B2ab(iii)	V
<i>Capsula sparganii</i>	Piggknopprørfly		EN	B2ab(iii)	V
<i>Catocala nupta</i>	Pileordensbånd		EN	B2b(iii)c(v)	J
<i>Cerastis leucographa</i>	Brunt vårfly		NT		J, S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Charanyca trigrammica</i>	Linjefly		NT		J, S
<i>Chloantha hyperici</i>	Kystperikumfly		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Cirrhia gilvago</i>	Almegulfly		NT		J, S
<i>Coenobia rufa</i>	Sivfly		EN	B2ab(iii)	J, V
<i>Cryphia domestica</i>	Klippelavfly		VU	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Diloba caeruleocephala</i>	Blåhodefly		NT		J
<i>Eremobia ochroleuca</i>	Okerfly		NT		J, S
<i>Eremobina pabulatricula</i>	Lundengfly		CR	B2ab(iii)	S
<i>Eugraphe sigma</i>	Gulhodefly		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Euxoa adumbrata</i>	Dovrejordfly		RE		K, S
<i>Hadena albimacula</i>	Kystnellikfly		NT		J, K
<i>Hadena compta</i>	Hvitbåndet nellikfly		VU	B1ab(iii)+2ab(iii); D2	J
<i>Hydrillula pallustris</i>	Engurtefly		VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Macrobilo cribrumalis</i>	Punktviftefly		NT		J, V
<i>Mesogona oxalina</i>	Krypvierfly		EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	J, K
<i>Mythimna pudorina</i>	Sumpgrasfly		VU	B2ab(iii)	V
<i>Protodeltote pygarga</i>	Hvitkantet glansfly		VU	B2ab(ii)	J, S
<i>Sideridis turbida</i>	Sandstrandfly		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K, S
<i>Spaelotis suecica</i>	Grått sandfly		EN	B2b(iii)c(iv)	J
<i>Victrix umovii</i>	Skjeggjavfly		CR	B1ab(ii,iii)	S
<i>Xestia gelida</i>	Brunpudret taigafly		NT		S
<i>Xestia rhaetica</i>	Gråpudret taigafly		NT		S
<i>Xestia sincera</i>	lyst taigafly		EN	B2ab(ii,iii,iv)	S
Nolidae Båtspinnere					
<i>Nola aerugula</i>	Heiduskspinner		NT		J, S, V
<i>Nola karelica</i>	Myrduskspinner		VU	B1ac(v)+2ac(v)	S, V
<i>Nycteola siculana</i>	Dobbeltlinjet viklerspinner		EN	B2ab(iv)	J, S
Notodontidae Tannspinnere					
<i>Clostera anachoreta</i>	Svartflekkt stjertspinner		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
Nymphalidae Nymfevinger					
<i>Argynnis niobe</i>	Niobeperlemorvinge		EN	B2ab(ii,iii)	J, K
<i>Boloria improba</i>	Dvergperlemorvinge		NT		F
<i>Coenonympha hero</i>	Heroringvinge	I§	EN	B2ab(ii,iii,iv)	J, S
<i>Melitaea cinxia</i>	Prickrutevinge		EN	B2ab(ii,iii)c(v)	J, K
<i>Melitaea diamina</i>	Mørk rutevinge		EN	B2ab(iii,iv)	J, S
Oecophoridae Prydmøll					
<i>Aplota palpellus</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Batia internella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Batia unitella</i>			NT		J, S
<i>Buvatina obscura</i>			VU	D2	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Buvatina stroemella</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Crassa tinctella</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Decantha borkhausenii</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
Papilionidae Svalestjerter					
<i>Parnassius mnemosyne</i>	Mnemosynesommerfugl	I§	VU	B2ab(iii)	F, J
Pieridae Hvitvinger					
<i>Aporia crataegi</i>	Hagtornsommerfugl		VU	B2ab(iii)	J, S
Plutellidae Korsblomstmøll					
<i>Plutella hyperboreella</i>			NT		F
<i>Plutella haasi</i>			NT		F
<i>Rhigognostis annulatella</i>			NT		K
Prodoxidae Knoppmøll					
<i>Lampronia morosa</i>			VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Lampronia redimitella</i>			NT		J, S
Psychidae Sekkspinnere					
<i>Canephora hirsuta</i>	Grassekspinner		VU	B2ab(iii)	J
<i>Narycia duplicella</i>			NT		S
Pterophoridae Fjærmøll					
<i>Adaina microdactyla</i>	Hjortetrostfjærmøll		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Buckleria paludum</i>	Soldoggfjærmøll		EN	B2ab(ii,iii)	V
<i>Calyciphora albodactylus</i>	Hvitbladtistelfjærmøll		EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Capperia britanniodactylus</i>	Firtannfjærmøll		CR	B2ab(iii)	
<i>Crombrugghia distans</i>	Haukeskjeggfjærmøll		NT		J, K
<i>Hellinsia distinctus</i>	Malurtfjærmøll		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Oidaematophorus lithodactyla</i>	Alantfjærmøll		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Oxyptilus chrysodactyla</i>	Skjermesvefefjærmøll		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Oxyptilus ericetorum</i>	Hårsvefefjærmøll		EN	B2ab(iii)	J
<i>Platyptilia isodactylus</i>	Landøydafjærmøll		EN	B2ac(ii)	J
<i>Stenoptilia pelidnodactyla</i>	Nyresildrefjærmøll		NT		J
<i>Stenoptilia veronicae</i>	Storveronikafjærmøll		NT		J, V
Pyralidae Mott					
<i>Ancylosis cinnamomella</i>	Bergknappsmalmott		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Aphomia zelleri</i>	Sandvoksmott		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Apomyelois bistriatella</i>	Kjukesmalmott		VU	B1b(iii)c(iii)+2b(iii)c(iii)	S
<i>Catastia kistrandella</i>	Polarismalmott		NT		F
<i>Conobathra tumidana</i>	Vintereiksmalmott		VU	D2	S
<i>Ephestia mistralella</i>	Kreklingmalmott		EN	B2ab(iii)	K



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Euzophera cinerosella</i>	Malurtsmalmott		EN	B1 ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Homoeosoma nimbella</i>	Blåmunkesmalmott		EN	B1 ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Myelois circumvoluta</i>	Stor tistelsmalmott		NT		J
<i>Oncocera semirubella</i>	Tiriltungesmalmott		EN	B1 ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Ortholepis vacciniella</i>	Blokkebærsmalmott		VU	B2ab(iii)	V
<i>Phycitodes binaevella</i>	Liten tistelsmalmott		EN	B2ab(iii)	J
<i>Pima boisduvaliella</i>	Sandsmalmott		EN	B2ab(iii)	K
<i>Salebriopsis albicilla</i>	Lindesmalmott		NT		S
<i>Trachycera marmorea</i>	Slåpetornsmalmott		VU	B1 ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Vitula biviella</i>	Furublomstsmalmott		NT		S
Saturniidae Påfuglspinnere					
<i>Agria tau</i>	Naglespinner		NT		S
Scythrididae Dråpemøll					
<i>Scythris cicadella</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Scythris disparella</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Scythris empetrella</i>			EN	B2ab(iii)	K
<i>Scythris laminella</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Scythris picaepennis</i>			VU	B2ab(iii)	J, K
Sesiidae Glassvinger					
<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	Engglassvinge		VU	B1 ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Sesia bembeciformis</i>	Stor seljglassvinge		EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Sesia melanocephala</i>	Vepseglassvinge		VU	B2ab(iii)	S
<i>Synanthedon myopaeformis</i>	Epleglassvinge		NT		J
Tineidae Ekte møll					
<i>Elatobia fuliginosella</i>			NT		S
<i>Infurcitinea argentimaculella</i>			VU	D2	
<i>Karsboltia marianii</i>			NT		S
<i>Monopis monachella</i>			NT		
<i>Nemapogon fungivorella</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Nemapogon nigralbella</i>			NT		S
<i>Scardia boletella</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Stenoptinea cyaneimarmorella</i>			EN	B1 ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Tinea bothniella</i>			DD		S
<i>Triaxomera parasitella</i>			EN	B1 ab(iii)	S
Tischeriidae Luggmøll					
<i>Coptotriche heinemanni</i>			EN	B2ab(iii)	J, V



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Tortricidae Viklere					
<i>Acleris shepberdana</i>	Sumpflatvikler		NT		J
<i>Aethes dilucidana</i>	Kvannpraktvikler		EN	B1ab(iii)c(iii)	K
<i>Aethes triangulana</i>	Veronikapraktvikler		NT		J, V
<i>Ancylis achatana</i>	Hagtornsigdvikler		EN	B2ab(iii)	J
<i>Ancylis unculana</i>	Trollheggsigdvikler		NT		J
<i>Ancylis upupana</i>	Brun sigdvikler		NT		S
<i>Archips betulana</i>	Porsbjellvikler		EN	B2ab(iii)	V
<i>Bactra furfurana</i>	Båndsumpvikler		VU	B2ab(iii)	J, V
<i>Bactra robustana</i>	Kystsumpvikler		VU	B2ab(iii)c(iii)	K
<i>Choristoneura diversana</i>	Berberisbladvikler		NT		J
<i>Clepsis spectrana</i>	Sumpbladvikler		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, V
<i>Cnephasia genitalana</i>	Punktgråvikler		VU	D2	J
<i>Cnephasia pasiuana</i>	Bakkegråvikler		NT		J
<i>Cochylidia richteriana</i>	Stor malurtpraktvikler		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Cochylis atricapitana</i>	Landøydapraktvikler		EN	B2ac(ii)	J
<i>Corticivora piniana</i>	Dvergfurvikler		VU	D2	S
<i>Dichrorampha consortana</i>	Slåttengrotvikler		EN	B2ab(iii)	J
<i>Endothenia marginana</i>	Bremstilkvikler		VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Endothenia oblongana</i>	Knoppurtstilkvikler		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Endothenia ustulana</i>	Jonsokkollstilkvikler		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Epiblema obscurana</i>	Alantstengelvikler		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	
<i>Eucosma aemulana</i>	Liten engvikler		VU	B2ab(iii)	J
<i>Eucosma conterminana</i>	Skogsalatengvikler		NT		J, S
<i>Eucosma guentheri</i>	Strandengvikler		NT		V
<i>Eucosma pupillana</i>	Malurtengvikler		VU	B1ab(iii)	J
<i>Eucosma saussureana</i>	Fjellengvikler		VU	D2	F, S
<i>Eucosma scorzonera</i>	Grisørengvikler		EN	B2ab(iii)	J
<i>Eucosma tripoliana</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Eupoecilia sanguisorbana</i>	Blodtoppraktvikler		EN	B1ab(iii,iv)+2ab(iii,iv)	J
<i>Falseuncaria ruficiliana</i>	Bredbåndpraktvikler		NT		J, S
<i>Gibberifera simplana</i>	Hvitthodevikler		NT		J, S
<i>Grapholita discretana</i>	Humlevikler		CR	B2ab(iii)	J, S
<i>Grapholita janthinana</i>	Hagtornfrøvikler		EN	B2ab(iii)	J
<i>Grapholita pallifrontana</i>	Lakrismjelfrøvikler		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
<i>Gynnidomorpha alismana</i>	Vassgropraktvikler		EN	B2ab(iii)	L
<i>Gynnidomorpha minimana</i>	Myrkleggpraktvikler		NT		V
<i>Gynnidomorpha vectisana</i>	Fjærepraktvikler		VU	B1ab(iii)	K
<i>Gypsonoma aceriana</i>	Poppelkvistvikler		NT		J
<i>Notocelia rosaeolana</i>	Blek rosevikler		NT		J
<i>Notocelia tetragonana</i>	Svart rosevikler		NT		J
<i>Notocelia trimaculana</i>	Mørk rosevikler		VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Pammene giganteana</i>	Vårsolvikler		NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Pammene luedersiana</i>	Blokkebærsolvikler		NT		S, V
<i>Pelochrista caecimaculana</i>	Grå engvikler		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	
<i>Pelochrista infidana</i>	Stripeengvikler		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Periclepsis cinctana</i>	Hvit båndvikler		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, K
<i>Phalonidia affinitana</i>	Strandsjernerpraktvikler		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	K
<i>Phiaris aurofasciana</i>	Moseprydvikler		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Phiaris dissolutana</i>	Lavprydvikler		VU	B2ab(iii)	S
<i>Phiaris rosaceana</i>	Purpurprydvikler		VU	D2	K
<i>Phiaris rufana</i>	Karminprydvikler		VU	B2ab(iii)	J, K
<i>Phiaris tiedemanniana</i>	Snelleprydvikler		NT		V
<i>Phtheochroa sodaliana</i>	Hvit praktvikler		EN	B2ab(iii)	J
<i>Priesterognatha penthinana</i>	Springfrøvikler		EN	B1ab(iii)	J, S
<i>Ptycholomoides aeriferana</i>	Lerkevikler		NT		J
<i>Selenodes karelica</i>	Rødknappvikler		EN	B2ab(iii)	J
<i>Spatalistis bifasciana</i>	Gulrandvikler		NT		J, S
Yponomeutidae Spinnmøll					
<i>Argyresthia glaucinella</i>			VU	D2	S
<i>Argyresthia spinosella</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Pseudoswammerdamia combinella</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J
Ypsolophidae Sigdmøll					
<i>Ypsolopha falcella</i>			DD		J, S
Zygaenidae Bloddråpesvermere					
<i>Adscita statice</i>	Grønn metallsvermer		NT		J
<i>Zygaena lonicerae</i>	Stor bloddråpesvermer		EN	B2ab(iii,iv)	J
<i>Zygaena osterodensis</i>	Østlig bloddråpesvermer		EN	B2ab(iii,iv)	J
<i>Zygaena viciae</i>	Liten bloddråpesvermer		VU	B2ab(iii,iv)	J, S
Arter på Global men ikke på Norsk Rødliste Species on the Global but not on the Norwegian Red List					
Lasiocampidae Ekte spinnere					
<i>Phyllodesma ilicifolia</i>	Rødbrun bladspinner	G	LC		
Papilionidae Svalestjerter					
<i>Parnassius apollo</i>	Apollo-sommerfugl	GI§	LC		F, J





Tovinger

Diptera

Utarbeidet av *Compiled by*
Øivind Gammelmo, Tore R. Nielsen, Morten Falck, Lita Greve, Geir Søli
og Bjørn Økland

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Tovingene kan deles inn i de to hovedgruppene mygg (Nematocera) og fluer (Brachycera). Myggene deles inn i rundt 30 familier og fluene i rundt 90 familier. I Norge har vi grunn til å tro at vi har godt over 6000 arter, men foreløpig er bare rundt 4600 av dem påvist. Av disse tilhører omkring 1800 mygg og 2800 fluer. I Norge er noen familier godt kjent, som blomsterfluene (Syrphidae) (Nielsen 1999, 2002, 2005), mens andre er nærmest ukjente, som hærmygg (Sciaridae) og gallmygg (Cecidomyiidae). Mygg er i alminnelighet spinkle dyr med lange antenner, mens fluer er mer robuste og mange av dem minner om vanlig husflue. Tovingene skiller seg fra andre insekter ved at de kun har ett vingepar. Det bakerste paret er omdannet til såkalte svingkøller som fungerer som gyroskop og bidrar til tovingenes raske og stabile flukt. Blant tovingene finner vi trolig de beste flygere av alle insekter.

I antall individer og arter er tovinger den dominerende insektgruppen i de fleste terrestriske og akvatiske økosystemer, av og til sammen med veps (Hymenoptera) og biller (Coleoptera). De utgjør en betydelig del av det biologiske mangfoldet, og finnes i alle nivåer i økosystemet. Tovingenes leveste er ekstremt variert og kanskje er antallet arter sammenlignbart med antallet mikrohabitater. Larvene til mange arter lever på rester av døde planter og dyr. Andre opptrer som plantespisere, predatorer og parasitter. Mange mygg tilbringer hele larveutviklingen i vann, mens dette er mindre vanlig blant fluene. Den hurtige larveutviklingen hos mange tovinger gjør dem i stand til å utnytte ressurser som er spredt og bare er tilgjengelig innenfor en kort periode, slik som råtnende sopp, ekskrementer og kadavre. En viktig begrensning for mange av artene synes imidlertid å være deres avhengighet av fuktige omgivelser, noe som gjør at velegnede habitater er steder

Systematics and ecology

Diptera are divided into two suborders: Mosquitoes, gnats and midges (Nematocera) and flies (Brachycera). Nematocera is divided into approximately 30 families and Brachycera into approximately 90 families. There are probably more than 6000 species in Norway, but only around 4600 are identified until now: 1800 species of Nematocera and 2800 species of Brachycera. Some families are well known, such as Syrphidae (Nielsen 1999, 2002, 2005), while others are relatively unknown (e.g. Sciaridae, Cecidomyiidae). Nematocera are, in general, fragile animals with long antennae, while Brachycera are more robust and many resemble the common house fly. Diptera differ from other insects by having only a single pair of wings. The hind wings are converted into club-like swinging structures which function as a gyroscope and promote a quick and stable flight, and the best insect fliers are probably found among the Diptera.

In terms of numbers of individuals and species Diptera is the dominating insect group in most terrestrial and aquatic ecosystems, sometimes together with wasps (Hymenoptera) and beetles (Coleoptera). They constitute a significant part of the biological diversity, and they are encountered on all levels of the ecosystem. The life style of Diptera is highly varied and the numbers of species may be comparable to the numbers of microhabitats. The larvae of many species live on the remaining of dead plants and animals. Others are herbivores, predators or parasites. Many Nematocera spend the whole larval development in water, while this is less common among Brachycera. The fast larval development among many Diptera enables them to exploit resources that are widespread and only available for a short period, such as decaying fungi, faeces and cadavers. The dependence on humid environments seems to be limiting to some of the



med tilgang til skygge og ly for vinden slik som kløfter, fuktige trehuler, sevjeflod fra skadede trær eller råtnende trær i våtmark.

En skulle tro at en gruppe som er så viktig i grunnleggende og anvendt entomologi og økologi ville være godt undersøkt. Imidlertid er kunnskapsgrunnlaget for tovingene generelt dårlig, og sammen med veps (Hymenoptera) er dette den gruppen insekter vi vet minst om i Norge.

Vurderingsprosessen

Bare arter som er kjent fra fastlandsdelen av Norge er vurdert. Totalt er 963 tovingearter vurdert for rødlisting (Tabell 43 og 44). Av disse ble 564 arter valgt ut for å gå gjennom en mer detaljert rødlistevurdering, inkludert alle de 61 artene som var med på forrige rødliste. De resterende 445 artene ble ført i rødlistekategori LC uten en mer grundig vurdering. Totalt er det 233 tovingearter på Rødlista for 2006. Dette gir en økning på 172 arter fra forrige rødliste. Andelen rødlistede tovinger er dermed 3,7 % av de totalt ca. 4600 norske tovingearter. Som et resultat av ny kunnskap om artene og deres habitater har 22 arter falt ut siden den forrige Rødlista. Det er dermed 192 nye arter på lista. Hovedårsaken til denne økningen er at nye tovingegrupper har blitt gjenstand for vurdering. I tillegg har vi fått et bedre kunnskapsgrunnlag for Sciaroidea (Gammelmo og Søli 2006, Gammelmo og Rindal 2006), som ble vurdert i 1998. Følgende familier er vurdert for første gang i denne Rødlista; Anisopodidae (vindusmygg), Asilidae (rovfluer), Athericidae (ibisfluer), Bombyliidae (humlefluer), Canthyloscelidae, Clusiidae, Conopidae (vepsefluer), Megamerinidae, Micropezidae (stankelbeinfluer), Pallopteridae, Platystomatidae, Rhagionidae (snappefluer), Stratiomyidae (våpenfluer), Strongylophthalmiidae, Syrphidae (blomsterfluer), Tanypezidae og Ulidiidae. For litteraturoversikt henvises det til RødlisteBasen på Artsdatabankens nettside (www.artsdatabanken.no).

Vi antar at 2 arter har forsvunnet fra Norge (RE), rovflua *Asilus crabroniformis* og våpenflua *Odontomyia hydroleon*. Det er imidlertid sannsynlig, men vanskelig å avgjøre, om det er flere arter som har forsvunnet fra vår fauna. Det kan derfor være arter som er utdødd som nå er vurdert til kategoriene CR, EN eller DD.

Totalt 160 arter har fått rødlistekategoriene CR (1 art), EN (53 arter), VU (62 arter) eller NT (33 arter) (Tabell 44). De aller fleste artene er rødlistet med basis i B-kriteriet og i noen få tilfeller i D-kriteriet.

En relativt stor andel av rødlisteartene havner i kategori

species, and suitable habitats are places in the shadow or sheltered from the wind e.g. clefts, moist tree hollows, running sap from damaged trees, or decaying trees on wetland.

One would think that such an important group would be thoroughly investigated, however, the knowledge about Diptera is in general poor and together with Hymenoptera they are the groups of insects that are least known in Norway.

The Assessment Procedure

Only species from the Norwegian mainland were evaluated. A total of 963 species of Diptera were evaluated for listing (Tables 43 and 44). Of these, 564 species (including 61 species from the previous list) were chosen for a detailed Red List assessment. The remaining 399 species were categorised under LC without further evaluation. All in all, there are 233 species of Diptera on the 2006 Red List. This is an increase of 172 species from the previous list. The listed species constitute 3.7% of the 4600 Norwegian Diptera species. As a result of new knowledge about the species and their habitats, 22 species were removed from the list. Finally, there are 192 new species on the present Red List. The main reason for this increase is that new groups of Diptera have been evaluated, and the knowledge of Sciaroidea has increased since the 1998 evaluation (Gammelmo and Søli 2006, Gammelmo and Rindal 2006). The following families have been assessed for the first time in this Red List: Anisopodidae, Asilidae, Athericidae, Bombyliidae, Canthyloscelidae, Clusiidae, Conopidae, Megamerinidae, Micropezidae, Pallopteridae, Platystomatidae, Rhagionidae, Stratiomyidae, Strongylophthalmiidae, Syrphidae, Tanypezidae and Ulidiidae. For literature see RødlisteBasen (www.artsdatabanken.no).

Two species are supposedly extinct in Norway (RE); *Asilus crabroniformis* (Asilidae) and *Odontomyia hydroleon* (Stratiomyidae). It is, however, very probable that more species have disappeared from our fauna, but it is hard to determine if a species is extinct in Norway or not. Some extinct species may therefore have been categorised under CR, EN or DD.

A total of 160 species are categorised under Red List categories CR (1 species), EN (53 species), VU (62 species) or NT (33 species) (Table 44). Most species are listed using criterion B, or in a few cases criterion D.

A quite large fraction of the species on the Red List is placed under category DD, in the case of Diptera 82



DD. For tovingenes del gjelder dette 82 arter (33,9 %). Bruken av kategorien DD for tovingene omfatter særlig arter der man antar tilbakegang, men man har ikke god nok kunnskap om artene til å kunne fastsette en mer nøyaktig rødlistekategori i henhold til IUCN-kriteriene.

Hele 46 arter har i løpet av prosessen blitt vurdert til NE. Dette gjelder noen arter som har blitt strøket fra lista over arter med kjent forekomst i Norge etter en revidert gjennomgang av tidligere materiale. Andre arter hører til grupper hvor systematikken er uklar, noe som er tilfellet med slektene *Thecophora* (Conopidae) og *Villa* (Bombyliidae) (Falck og Greve 1999). Ingen arter er ekskludert fra vurderingene (NA) på grunn av at de er vurdert som introduserte i Norge eller som tilfeldige gjester hos oss.

Det gjenstår fortsatt et betydelig grunnlagsarbeid for at rødlistevurderingen av norske tovinger skal bli tilfredsstillende med hensyn til IUCN-kravene om dokumentasjon. Særlig vil målrettede studier av bestandsendringer i forhold til trusselfaktorer styrke grunnlaget for fremtidige revisjoner av Rødlista.

Påvirkningsfaktorer

Tovingene har vanligvis kort generasjonstid og vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN-kriteriene er 10 år. De fleste tovingene på Rødlista er knyttet til skogshabitater. Disse artene ser ut til å være avhengig av gammel skog med mye død ved i forskjellige nedbrytningsstadier. Dette gjelder både barskogs- og edelløvskogsområder. Avvirking og fjerning av dødt virke fører til at disse habitatene reduseres eller forsvinner. Andre arter på Rødlista er knyttet til mer åpne områder i Oslofjordområdet og sørover langs kysten. Disse artene påvirkes av andre faktorer som utbygging og annen slitasje på habitatene.

Nomenklatur

Det finnes ingen publisert liste over tovinger i Norge, og rapporter om funn er derfor fordelt på en rekke artikler. Faunagjennomganger har derfor utgjort en viktig basis for vurderingsarbeidet. Komiteen har også arbeidet med å revidere gamle sjekklister. Det finnes to internettbaserte taksonomiske plattformer hvor gjeldene nomenklatur angis; Fauna Europaea (www.faunaeur.org) og Integrated Taxonomic Information System (www.itis.usda.gov). Disse har vært grunnlag for den nomenklaturen som er blitt benyttet i Rødlista. Siebke (1877) er basis for all

species (33.9%). The use of category DD for Diptera comprises particularly species which are considered to be in decline but where the knowledge is not sufficient to determine a more accurate Red List category according to IUCN-criteria.

As many as 46 species have been placed under NE. These are species that, after a revision of previous material, were removed from the list of species with known occurrence in Norway. Other species belong to groups where the taxonomy is unclear, e.g. the genera *Thecophora* (Conopidae) and *Villa* (Bombyliidae) (Falck and Greve 1999). No species are excluded from the assessment (NA) on the basis of being considered as introduced species or casual visitors in Norway.

More work on the fundamental basis is required for the Red List assessment of Norwegian Diptera to be satisfactory according to IUCN-criteria regarding documentation. Particularly studies that are directed toward population changes in relation to threat factors will strengthen the basis for future revisions of the Red List.

Impact Factors

Diptera usually have short generation times and the evaluation period used for Red List assessment according to IUCN-criteria, is 10 years. Most Diptera on the Red List are associated with forest habitats. These species seem to depend upon old forest with large amounts of dead wood in different stages of decomposition. This regards both coniferous and deciduous forests. Removal of dead wood will lead to habitat reduction or disappearance. Other species on the Red List are associated with open areas around the Oslo fjord and south along the coast. These species are affected by other factors such as construction and other habitat tearing.

Nomenclature

There is no published list that deals with the whole Norwegian Diptera faunistics, and reported findings are instead found in several publications. Fauna examinations have therefore provided an important fundament for the assessment. The committee also worked on revisions of older checklists. There are two Internet-based taxonomic platforms where the valid nomenclature is stated; Fauna Europaea (www.faunaeur.org) and Integrated Taxonomic Information System (www.itis.usda.gov). These platforms provided a fundament for the nomenclature used in



norsk dipterafaunistikk og Soós og Papp (1988) er eneste komplette kilde for Palearktis.

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen har bestått av Øivind Gammelmo (leder), Morten Falck, Lita Greve, Tore R. Nielsen, Geir Søli og Bjørn Økland. Viktige bidrag til vurderingene og funn-opplysninger har også kommet fra Eirik Rindal.

the Red List. Siebke (1877) is the basis for Norwegian Diptera faunistics, while Soós and Papp (1988) is the only complete source for the Palearctic.

Group of Experts

The group of experts has consisted of Øivind Gammelmo (leader), Morten Falck, Lita Greve, Tore R. Nielsen, Geir Søli and Bjørn Økland. Significant contributions to the assessments and information on findings also came from Eirik Rindal.

Tabell 43. Totalt antall av tovinger i Norge, antall vurderte, antall rødlistede, og prosentandel rødlistede arter av vurderte arter, fordelt på 17 systematiske grupper. Tallene som er oppgitt over antall kjente arter er omtrentlige da vi ikke har fullstendige og oppdaterte lister over kjente arter. *Total number of registered species of Diptera in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in 17 different systematic groups. Numbers of registered species are approximate numbers.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Nematocera				
Tipuloidea, Pachyneuroidea	280	1	1	100
Sciaroidea	700	500	125	25
Anisopodoidea, Psychodoidea, Ptychopteroidea, Trichoceroidea	45	4	0	0
Bibionoidea, Chironomoidea, Culicoidea, Scatopsoidea	800	2	2	100
Brachycera, Orthorrhapha				
Tabanoidea	50	12	3	25
Stratiomyoidea	30	28	12	43
Asiloidea	40	27	11	41
Bombylioidea	15	10	4	40
Empidoidea	500	0	0	0
Brachycera, Cyclorrhapha				
Lonchopteroidea, Platypezoidea	120	0	0	0
Syrphoidea	370	322	62	19
Conopoidea	20	14	4	29
Nerioidea	7	7	1	14
Diopsoidea	22	2	0	0
Tephritoidea	110	24	7	29
Opomyzoidea	230	10	1	10
Ephydroidea, Hippoboscoidea, Lauxanioidea, Muscoidea, Oestroidea, Sciomyzoidea, Sphaeroceroidea	1300	0	0	0
Totalt Total	4639	963	233	24



Tabell 44. Antall arter tovinger fordelt på 17 systematiske grupper, i ulike rødlistekategorier. *Number of Diptera from 17 different systematic groups, in different Red List categories.*

Gruppe	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt Total
Nematocera							
Tipuloidea, Pachyneuroidea				1			1
Sciaroidea			10	50	23	42	125
Anisopodoidea , Psychodoidea, Ptychopteroidea, Trichoceroidea							
Bibionoidea , Chironomoidea, Culicoidea, Scatopsoidea				1		1	2
Brachycera, Orthorrhapha							
Tabanoidea						3	3
Stratiomyoidea	1	1	2	4	2	2	12
Asiloidea	1		6	1	2	1	11
Bombylioidea			1		2	1	4
Empidoidea							
Brachycera, Cyclorrhapha							
Lonchopteroidea, Platypezoidea							
Syrphoidea			33	2	3	24	62
Conopoidea				1	1	2	4
Nerioidea						1	1
Diopsoidea							
Tephritoidea			1	1		5	7
Opomyzoidea				1			1
Ephydroidea, Hippoboscoidea, Lauxanioidea, Muscoidea, Oestroidea, Sciomyzoidea, Sphaeroceroidea							
Totalt Total	2	1	53	62	33	82	233



Rødliste over Tovinger Red List of Diptera

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/*

Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Nematocera Mygg					
Bolitophilidae Sumpmygg					
<i>Bolitophila edwardsiana</i>			DD		S
<i>Bolitophila maculipennis</i>			NT		S
<i>Bolitophila obscurior</i>			NT		S
<i>Bolitophila rossica</i>			VU	B2ab(iii)	S
Canthylloscelidae Reliktmygg					
<i>Hyperoscelis eximia</i>			DD		J
<i>Synneuron annulipes</i>			VU	B2ab(iii)	S
Diadocidiidae Slamrørsmygg					
<i>Diadocidia valida</i>			NT		S
Ditomyiidae Hårvingemygg					
<i>Symmerus annulatus</i>			EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)	S
<i>Symmerus nobilis</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
Keroplastidae Spinnmygg					
<i>Keroplatus dispar</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Keroplatus testaceus</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Macrocera grandis</i>			NT		S
<i>Macrocera phalerata</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Macrocera pilosa</i>			DD		S
<i>Macrocera pumilio</i>			DD		S
<i>Macrorrhyncha flava</i>			VU	B2ab(ii,iii)	S
<i>Monocentrotia lundstroemi</i>			DD		S
<i>Orfelis nemoralis</i>			NT		S, V
<i>Pyratula perpusilla</i>			VU	B2ab(iii)	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Mycetophilidae Soppmygg					
<i>Acnemia longipes</i>			DD		S
<i>Allodia alternans</i>			NT		S
<i>Allodia barbata</i>			DD		S
<i>Allodia embla</i>			DD		S, V
<i>Allodia foliifera</i>			NT		S
<i>Allodia simplex</i>			NT		S
<i>Allodia zaitzevi</i>			NT		S
<i>Anatella aquila</i>			DD		S
<i>Anatella fungia</i>			DD		S
<i>Anatella turi</i>			NT		S
<i>Boletina cornuta</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Boletina jamalensis</i>			NT		S
<i>Boletina kowarzi</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Boletina kurilensis</i>			DD		S
<i>Boletina takagii</i>			DD		S
<i>Boletina tirolensis</i>			DD		S
<i>Boletina trispinosa</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Boletina verticillata</i>			DD		S
<i>Brachypeza radiata</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Brevicornu affine</i>			DD		S
<i>Brevicornu arcticum</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Brevicornu disjunctum</i>			DD		S
<i>Brevicornu occidentale</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Brevicornu serenum</i>			NT		S
<i>Coelosia limpida</i>			DD		
<i>Docosia fuscipes</i>			NT		S
<i>Docosia pallipes</i>			NT		J, S
<i>Ectrepesthoneura nigra</i>			NT		S
<i>Ectrepesthoneura tori</i>			DD		S
<i>Epicypa limnophila</i>			EN	B2ab(iii)	J, S, V
<i>Exechia lucidula</i>			NT		S
<i>Exechia macula</i>			DD		S
<i>Exechia nigroscutellata</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Exechia pseudocincta</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Exechia subfrigida</i>			DD		S
<i>Exechiopsis crucigera</i>			DD		S
<i>Exechiopsis forcipata</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Exechiopsis grassatura</i>			DD		S
<i>Exechiopsis landrocki</i>			DD		
<i>Exechiopsis leptura</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Exechiopsis membranacea</i>			DD		S
<i>Gnoriste apicalis</i>			EN	B2ab(i,ii,iii)	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Gnoriste haryanae</i>			NT		S
<i>Greenomyia baikalica</i>			DD		
<i>Hadroneura palmeni</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Leia bilineata</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Leia cylindrica</i>			VU	B2ab(iii)	S, V
<i>Leia longiseta</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Macrobrachius kowarzii</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Manota unifurcata</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Megophthalmidia crassicornis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycetophila abbreviata</i>			DD		S
<i>Mycetophila abiecta</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycetophila confusa</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Mycetophila edwardsi</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycetophila formosa</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycetophila gibbula</i>			EN	B2ab(iii)	S, V
<i>Mycetophila immaculata</i>			EN	B2ab(ii,iii)	S
<i>Mycetophila lapponica</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycetophila lastovkai</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycetophila mitis</i>			DD		S
<i>Mycetophila pyrenaica</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycetophila spectabilis</i>			DD		S
<i>Mycetophila strigata</i>			VU	B2ab(iii)	S, V
<i>Mycomya bialorussica</i>			DD		S
<i>Mycomya britteni</i>			VU	B2ab(ii,iii)	J, S, V
<i>Mycomya circumdata</i>			NT		S
<i>Mycomya denmax</i>			VU	B2ab(iii)	J, S, V
<i>Mycomya disa</i>			DD		S
<i>Mycomya festivalis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycomya hiisi</i>			DD		S
<i>Mycomya humida</i>			NT		S
<i>Mycomya mituda</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycomya neolittoralis</i>			DD		S
<i>Mycomya pseudoapicalis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Mycomya simulans</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Mycomya tridens</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Neoempheria striata</i>			VU	B2ab(iii)	S, V
<i>Neuratelia nigricornis</i>			DD		S
<i>Palaeodocosia alpicola</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Phronia dziedzickii</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Phronia elegans</i>			NT		S
<i>Phronia obscura</i>			DD		S
<i>Phronia obtusa</i>			NT		J, S
<i>Phronia porschinskyi</i>			VU	B2ab(iii)	J, S, V
<i>Phronia unica</i>			DD		S
<i>Phthinia setosa</i>			VU	B2ab(iii)	S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Rymosia guttata</i>			DD		S
<i>Sciophila balderi</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Sciophila bicuspidata</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Sciophila buxtoni</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Sciophila distincta</i>			DD		S
<i>Sciophila exserta</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Sciophila inerrupta</i>			VU	B2ab(iii)	J, S
<i>Sciophila limbatella</i>			NT		J, S, V
<i>Sciophila nonnisilva</i>			NT		S
<i>Sciophila salassea</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Syntemna daisetzuzana</i>			DD		S
<i>Tarnania dziedzickii</i>			DD		S
<i>Tarnania nemoralis</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Trichonta aberrans</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Trichonta beata</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Trichonta delicata</i>			DD		S
<i>Trichonta generosa</i>			DD		S
<i>Trichonta lyrice</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Trichonta patens</i>			DD		S
<i>Trichonta trivittata</i>			DD		S
<i>Zygomyia zaitzevi</i>			VU	B2ab(iii)	S
Pachyneuridae Urmygg					
<i>Pachyneura fasciata</i>			VU	B2ab(iii)	S
Brachycera Fluer					
Asilidae Rovfluer					
<i>Asilus crabroniformis</i>			RE		J, S
<i>Choerades ignea</i>			DD		S
<i>Cyrtopogon luteicornis</i>			EN	B2ab(iii)	
<i>Dioctria atricapilla</i>			NT		J, K
<i>Dioctria oelandica</i>			VU	B1ab(i,ii,iii,iv)+2ab(i,ii,iii,iv)	S
<i>Eutolmus rufibarbis</i>			EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	S
<i>Laphria gibbosa</i>			EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	S
<i>Leptarthrus brevirostris</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Machimus setibarbus</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Pamponerus germanicus</i>			EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	K, S
<i>Tolmerus cingulatus</i>			NT		
Athericidae Ibisfluer					
<i>Atherix ibis</i>			DD		V



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Bombyliidae Humlefluer					
<i>Anthrax trifasciatus</i>			DD		
<i>Bombylius medius</i>			EN	B1 ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)	J
<i>Bombylius minor</i>			NT		
<i>Phthiria pulicaria</i>			NT		K
Clusiidae Trefluer					
<i>Clusiodes pictipes</i>			VU	D2	S
Conopidae Vepsefluer					
<i>Leopoldius signatus</i>			VU	B1 ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Myopa extricata</i>			DD		J
<i>Myopa vicariana</i>			NT		J
<i>Physocephala vittata</i>			DD		
Micropezidae Stankelbeinfluer					
<i>Neria nigricornis</i>			DD		J
Pallopteridae Prikkfluer					
<i>Eurygnathomyia bicolor</i>			EN	B2ab(i, ii, iii)	S
<i>Palloptera formosa</i>			VU	B2ab(ii, iii)	S
<i>Toxoneura laetabilis</i>			DD		S
<i>Toxoneura venusta</i>			DD		
Platystomatidae Krusfluer					
<i>Platystoma seminatione</i>			DD		J
Rhagionidae Snappefluer					
<i>Chrysopilus nubecula</i>			DD		J
<i>Ptiolina oculata</i>			DD		
Stratiomyidae Våpenfluer					
<i>Beris morrisii</i>			DD		S, V
<i>Berkshiria hungarica</i>			NT		S
<i>Clitellaria ephippium</i>			CR	B2ab(i, ii, iii, iv)	J, S
<i>Exodontha dubia</i>			NT		S
<i>Nemotelus notatus</i>			EN	B1 ab(iii, iv)+2ab(iii, iv)	
<i>Odontomyia argentata</i>			VU	B1 ab(iii)+2ab(iii)	J, S, V
<i>Odontomyia hydroleon</i>			RE		
<i>Odontomyia microleon</i>			VU	B2ab(ii, iii, iv)	V
<i>Oplodontha viridula</i>			VU	B2ab(i, ii, iii, iv)	V
<i>Oxycera trilineata</i>			VU	B1 ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)	J, K, S
<i>Pachygaster leachii</i>			DD		
<i>Stratiomys singularior</i>			EN	B1 ab(ii, iii, iv)+2ab(ii, iii, iv)	



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Syrphidae Blomsterfluer					
<i>Anasimyia contracta</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	L, V
<i>Anasimyia interpuncta</i>			EN	B2ab(iii)	L, V
<i>Anasimyia transfuga</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	L, V
<i>Arctophila bombiformis</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Brachyopa bicolor</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Brachyopa cinerea</i>			DD		S
<i>Brachyopa obscura</i>			EN	B2ab(iii)c(iii)	J, S
<i>Brachyopa pilosa</i>			EN	B2ab(iii)c(iii)	J, S
<i>Brachyopa vittata</i>			DD		S
<i>Callicera aenea</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Callicera aurata</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Chalcosyrphus jacobsoni</i>			DD		S
<i>Chalcosyrphus nemorum</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Chalcosyrphus piger</i>			EN	B2ab(iii)c(i)	S
<i>Cheilosia fasciata</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Cheilosia pallipes</i>			DD		S
<i>Cheilosia vulpina</i>			DD		J, S
<i>Chrysogaster cemiteriorum</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, V
<i>Chrysotoxum vernale</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Criorhina ranunculi</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Dasysyrphus nigricornis</i>			NT		J, S
<i>Doros profuges</i>			EN	D1	S
<i>Epistrophe cryptica</i>			DD		
<i>Eristalis gomojunovae</i>			VU	D1	J, L, S, V
<i>Eristalis oestracea</i>			VU	D1	L, V
<i>Eumerus flavitarsis</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Eumerus ornatus</i>			DD		S
<i>Eumerus sabulorum</i>			NT		K
<i>Eupeodes biciki</i>			DD		F
<i>Eupeodes duseki</i>			DD		F, S
<i>Heringia heringi</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Heringia verrucula</i>			DD		S
<i>Lejogaster tarsata</i>			DD		L, V
<i>Mallota megilliformis</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Melangyna ericarum</i>			DD		S
<i>Neoascia interrupta</i>			DD		L, V
<i>Orthonевра erythrogona</i>			EN	B2ab(iii)	J, V
<i>Orthonевра intermedia</i>			EN	B2ab(iii)	J, V
<i>Orthonевра stackelbergi</i>			EN	B2ab(iii)	J, S, V
<i>Parasyrphus proximus</i>			DD		S
<i>Parbelophilus consimilis</i>			EN	B2ab(iii)	L, V
<i>Parbelophilus versicolor</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	L, V



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Pelecocera tricincta</i>			EN	B2ab(iii)	K, S
<i>Pipiza accola</i>			DD		J, S
<i>Platycheirus immarginatus</i>			EN	B2ab(iii)	L, V
<i>Pocota personata</i>			DD		J, S
<i>Portevinia maculata</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S
<i>Psilota atra</i>			EN	B2ab(iii)c(iii)	J, S
<i>Sericomyia arctica</i>			EN	B2ab(iii)	L, S, V
<i>Sericomyia jakutica</i>			DD		
<i>Sphaerophoria chongjini</i>			DD		J, S
<i>Sphaerophoria loewi</i>			EN	B2ab(iii)	L, V
<i>Spbecomyia vespiformis</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Sphegina elegans</i>			DD		J, S
<i>Spilomyia manicata</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Temnostoma angustistriatum</i>			DD		S
<i>Temnostoma sericomyiaeformae</i>			DD		S
<i>Triglyphus primus</i>			DD		J
<i>Xylota caeruleiventris</i>			DD		S
<i>Xylota suecica</i>			NT		S
<i>Xylota triangularis</i>			EN	B2ab(iii)	S
<i>Xylota xanthocnema</i>			DD		J, S
Ulidiidae Metallfluer					
<i>Homalocephala albitarsis</i>			DD		S
<i>Pseudotebritis corticalis</i>			DD		





Veps

Hymenoptera

Utarbeidet av *Compiled by*
Lars Ove Hansen, Torstein Kvamme og Ole J. Lønnve

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Veps er en av de største insektordenene med nærmere 150 000 arter på verdensbasis. Her finner vi kjente grupper som maur, humler, bier og stikkveps. Navnet Hymenoptera betyr "hinnevinger", og henspiller på at vingene er membranøse, nærmest som ei hinne. Ordenen er tidligere ofte gitt betegnelsen "årevinger", men dette erstattes mer og mer av "veps", som er mer betegnende for ordenen. Størrelsen varierer fra 0,2 mm til 10 cm. Her finner vi noen av de minste insektene

Fra Norge er det kjent rundt 4 500 arter, men det egentlige tallet er anslått til godt over 8 000 arter (Ottesen 1993). Dette gjør denne ordenen til den desidert mest tallrike hos oss. De fleste artene er små og vanskelige å bestemme. En av årsakene er at litteraturen, særlig for bestemmelse av de parasittiske gruppene, er vanskelig tilgjengelig. Veps er såkalte holometabole insekter, og gjennomgår en fullstendig forvandling. De omfatter høyt utviklete arter ofte med særdeles spesialisert levevis. Her finner vi sosiale insekter som humler, bier og maur som kan danne store samfunn. Disse er noen av de mest avanserte blant insekter, og flere arter har stor økologisk betydning. Flertallet av artene danner ikke samfunn, men lever som parasitter på andre insekter og edderkoppdyr, eller som galledannere på planter. Planteveps lever hovedsakelig av blad og stengler, og noen borer også i tre. Forvingene og bakvingene holdes vanligvis sammen av en rad krokar. Disse gjør at vingene beveges i takt under flygning. Hodet er som regel fritt bevegelig, og utstyrt med store fasettøyne. Munndelene er vanligvis bitende, men kan også være sugende eller slikkende. Hos en del arter er vingenes årer mer eller mindre sammenvokst, og ofte sterkt redusert, mens andre igjen mangler vinger fullstendig. Dette gjelder ikke bare maur, men også en rekke andre grupper. Veps er økonomisk meget viktige. Honningbien regnes

Systematics and Ecology

Hymenoptera is one of the largest insect orders, including on a global basis more than 150 000 species. Known groups as ants, bumblebees, bees, and wasps are included here. The name Hymenoptera comes from the membranous wings. Sizes vary from 0.2 mm to 10 cm, and some of the smallest insects are found in this order. Approximately 4500 species are known from Norway, but the true number is estimated to more than 8000 species (Ottesen 1993). This means that Hymenoptera is definitively the largest order in Norway. Most species are small and difficult to identify, and one of the reasons is that literature (particularly regarding parasitic groups) is difficult to access. Hymenopterans are holometabolic insects and go through a complete transformation. They comprise highly developed species, in many cases with a particularly specialized way of living. Some are social insects (e.g. bumblebees, bees, and ants) and may form large societies. Some of these are the most advanced insects, and several species are of great ecological significance. Most species, however, do not live in societies, instead they live as parasites on other insects and spiders, or as gall wasps on plants. Plant hymenopterans live mainly from leaves and stalks, and some are also wood-boring. Forewings and hindwings are attached through a series of hooks, and the wings move at the same pace during flight. The head is usually freely movable, and equipped with large facet eyes. Mouthparts are usually biting, but may also be sucking or licking. In some species, the wings are more or less grown together and often strongly reduced, while other species lack wings completely. This does not only regard ants, but also several other groups. Wasps are economically very important, and honey bees are considered one of the economically most important insect species. Parasitic species are used more often in biological regulation, instead of chemical insecticides.



som en av de økonomisk viktigste insekter. Parasittiske arter benyttes mer og mer til biologisk kontroll istedenfor kjemiske sprøytemidler.

Standardverket for høyere vepsesystematikk har de seneste årene vært Gauld og Bolton (1988). Til tross for at systematikken har forandret seg en del fra denne, har vi likevel valgt å følge denne, siden denne systematikken fortsatt er innarbeidet. Veps deles i to underordener: Planteveps (Symphyta) og stilkveps (Apocrita). Plantevepsene skiller seg fra stilkvepsene ved at de ikke har innsnevring ved basis av bakkroppen. Plantevepsene regnes som de mest primitive vepsene. Man regner rundt 700 arter i Norge, fordelt på 10 familier. Familien bladveps (Tenthredinidae) er den største med omlag 600 arter. Artene innen denne underordenen har gjerne et kraftig, bredt hode med bitende munndeler. Antennene kan være lange og trådformete, eller korte og klubbformete. Vingenes årenett er gjerne rikt utviklet. Hunnene har gjerne et kraftig eggleggingsrør. Dette er ofte forsynt med tagger, slik at vepsen kan sage seg inn i plantevevet når den skal legge egg. Sagen er ofte artsspesifikk, og benyttes gjerne til bestemmelse. Larvene lever stort sett av blader fra forskjellige trær og urter, mens noen borer i stengler og stammer. Larvene kan minne om sommerfugllarver, men skiller seg fra disse ved at de har minst 6 par vorteføtter på bakkroppen.

Stilkvepsene har gjerne en mer sylindrisk kropp og ingen innsnevring ved «midjen». Disse teller flertallet av artene, og bare i Norge har vi sannsynligvis godt over 7000 arter. Her finnes mange spesialiserte parasitter, men også de sosiale vepseartene tilhører disse. De norske stilkvepsene deles vanligvis inn i 10 overfamilier, som hver omfatter flere familier. I dag regner vi snau 50 familier til ordenen. Stilkvepsenes familier deles igjen gjerne i to avdelinger: Parasittvepsene (Parasitica) og broddvepsene (Aculeata). Parasittvepsene omfatter galledannende arter og parasitoider, dvs. parasitter som utvikler seg på eller i andre leddyr, og som vanligvis dreper sin vert. Eggparasitterende veps er noen av de minste insekter som finnes. Familien Ichneumonidae er den mest dominerende, og teller kanskje mer enn 3 000 arter bare i Norge. Alle disse er parasittiske. Hos broddvepsene er eggleggingsrøret omdannet til en brodd, som står i forbindelse med en giftkjertel. Denne brukes til å stikke med, enten til å paralyse en eventuell vert, eller til forsvar. Her finner vi stikkveps, maur, humler og bier. Alle de sosiale, kolonidannende veps hører til denne gruppen. Biene spiller en viktig rolle i bestøvningen av planter, og mange av artene er gjerne særdeles spesialiserte.

A standard of higher Hymenoptera systematics in later years has been Gauld and Bolton (1988). Although the systematics has changed some from the mentioned work, the systematics of Gauld and Bolton is still incorporated and is therefore used here. Hymenoptera is divided into two suborders, Symphyta and Apocrita. Symphyta differ from Apocrita in not having a junction at the abdominal base. Symphyta is considered the most primitive hymenopterans, and in Norway there are probably around 700 species from 10 families. Tenthredinidae is the largest with almost 600 species. The species within this suborder usually have a strong, broad head with biting mouthparts. Antennae can be long and thread shaped, or short and club like. The net of veins in wings is often richly developed. Females often have a strong ovipositor, sometimes equipped with teeth so the wasp can saw into plant tissue for egg deposition. The saw is commonly species specific, and is used for species determination. Larvae live mostly from leaves of different trees and herbs, while some bore into stalks and stems. Larvae resemble lepidopteran larvae, but differ from these in having six pair of false legs on the abdomen.

Apocrita commonly have a more cylindrical body and no body junction. In Norway, there are probably more than 7000 species in this suborder, meaning that the majority of Norwegian Hymenoptera is included here. Many are specialized parasites, but also the social hymenopteran species belong here. Norwegian Apocrita is usually divided into 10 superfamilies, each comprising several families. Today, slightly over 50 families are considered as belonging to the suborder, and Apocrita is often divided into two groups: Parasitica and Aculeata. Parasitica comprise the gall producing species and parasitoids, i.e. parasites that develop in or on other arthropods and which usually kill their host. Hymenoptera, which parasitize on eggs, are among the smallest known insects. The family Ichneumonidae is dominating, and may comprise more than 3 000 species only in Norway. All are parasites. In Aculeata, the ovipositor is transformed into a sting, which is connected to a poison gland. It is used to sting, either to paralyze a potential host, or in defence. Apocrita comprises stinging wasps, ants, bumblebees, and bees. All social and colonial hymenopterans belong here. Bees play an important role in pollination of plants, and many species are highly specialized.

There is only one present survey which includes all the Norwegian species of the order (Strand 1898). It contains 1000 species and is outdated, and there is a serious need for an updating.



Det foreligger kun en oversikt over norske veps som omfatter hele ordenen. Dette er Strand (1898). Denne teller snaue 1000 arter og er utdatert. Behovet for en ny oppdatering er derfor meget stort.

Vurderingsprosessen

For veps omfatter vurderingene fastlandsdelen av Norge. Dessverre er kunnskapsnivået på veps meget lavt i Norge. Dette skyldes først og fremst det enorme artsantallet som ordenen rommer. Likevel har vi valgt ut visse overfamilier og vurdert disse så godt det har latt seg gjøre. Alle overfamiliene innen planteveps (Symphyta) er stort sett vurdert, bortsett fra noen underfamilier innen bladveps (Tenthredinidae), der kunnskapsnivået åpenbart er for lavt. Stort sett alle broddvepsene (Aculeata) er med i vurderinga, også de parasittiske familiene. For parasittvepsene (Parasitica) derimot er familiene valgt ut etter skjønn, ut ifra hvor god kunnskap man har om den respektive familien. Dette kan være kontroversielt siden kunnskapsnivået er lavt, men på den annen side er det viktig å få med disse artene også. Flere arter er kun kjent i typeeksemplaret fra Norge. Disse er stort sett vurdert til kategori DD. En god del av disse er beskrevet fra Norge og kun kjent i et eller noen få eksemplarer, gjerne kun typeeksemplaret. Vi har derfor sett det som viktig å ta med disse blant annet på grunn av "føre var" prinsippet.

Rødlista for veps teller totalt 140 arter, noe som er en økning på 84 fra forrige liste (Tabell 45). Fordelinga av disse er gitt i Tabell 46. 112 arter er nye på lista siden 1998, mens 23 går ut av lista. Endringen skyldes langt på vei at mange flere familier er vurdert i denne omgangen, enn det som ble vurdert i 1998-lista.

De aller fleste artene er vurdert i henhold til B-kriteriet, vanligvis i henhold til B2 som gjelder forekomstareal. Dette er vanligvis kombinert med fragmentering eller trolig fragmentering. For arter med særdeles lite forekomstareal er også D2 kriteriet benyttet.

Mørketallene har gjerne mindre innvirkning for arter med begrenset utbredelse i Norge. Fastsettelsen av mørketallene baserer seg på kunnskap om artens habitatbruk, forekomst av tilgjengelig habitat og substrat, og på artens potensielle utbredelse. Ekstrem fluktusjon er ikke benyttet for noen av artene.

Påvirkningsfaktorer

Veps har vanligvis kort generasjonstid og vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN sine

The Assessment Procedure

The assessment of Hymenoptera comprises the Norwegian mainland. Unfortunately the knowledge on Hymenoptera is very scarce in Norway, mainly because of the enormous number of species comprised within this order. All the same, certain superfamilies are chosen and evaluated as far as possible. All superfamilies within Symphyta have mainly been evaluated, except a few subfamilies within Tenthredinidae where the knowledge is obviously too scarce. At large, all Aculeata are assessed, also the parasitic families. For parasitic hymenopterans, however, families are chosen to the best of our judgement based on the level of knowledge on each family. This may be controversial, since knowledge is lacking, but on the other side it is important to include also these species. Several species are known only from the type specimen in Norway. Most of these have been placed under category DD. Some are also described from Norway and only known in one or a few specimens, often only the type specimen. It has been considered as important to include also these, due to among other things the precautionary principle.

There are in all 140 species of Hymenoptera on the Red List, which is an increase of 84 from the previous list (Table 45). Their distribution is given in Table 46. Since 1998, there are 112 new species on the list, while 23 species have been removed. The changes are mainly due to an evaluation of many more families in the present assessment, compared to the Red List of 1998.

Most species are assessed using criterion B, usually applying B2 regarding area of occupancy. In most cases this was seen in combination with fragmentation or probable fragmentation. For species with a small area of occupancy, criterion D2 has also been used.

Uncertainty levels have less influence on species with limited distribution in Norway. Level of uncertainty is determined from knowledge about the species' habitat use, habitat and substrate availability, and the distribution potential of the given species. Extreme fluctuation has not been applied for any of the species.

Impact Factors

Hymenoptera usually have short generation times and the assessment period according to the IUCN criteria is 10 years. Several impact factors affect the Hymenoptera. Most insect species have associated parasitic hymenopterans, and many are host specific. These spe-



kriterier er 10 år. En rekke faktorer har innvirkning på veps. De aller fleste insektarter har sine parasittiske veps knyttet til seg, og mange av disse er vertsspesifikke. Disse artene er derfor helt avhengig av de faktorer som regulerer vertsarten. Alle trusselfaktorer for disse vil således også gjelde for vepsene. For en del broddveps skyldes også tilbakegangen forandringer i jordbrukets kulturlandskap, med tap av egnede plasser til å legge reder (hule trær, død stående ved, steinurer osv.) samt reduksjon av blomsterenger som de alvorligste årsakene. En rekke arter er også knyttet til åpne sandområder, og vil således lide ved reduksjon av denne type habitater.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger i hovedtrekk Gauld og Bolton (1988). Utover dette er Fauna Europaea (www.faunaeur.org) fulgt, selv om den ikke er ajourført for visse grupper av broddveps. For overfamiliene Proctotrupoidea og Ceraphronoidea er henholdsvis Johnson (1992) og Vlug (1995) benyttet.

Ekspertgruppen

Veps er blitt vurdert av ekspertgruppen for veps, rettvinger, kakerlakker og saksedyr ledet av Lars Ove Hansen. Selve vurderingene er gjort av Lars Ove Hansen, Torstein Kvamme og Ole J. Lønnve. Utover dette er det innhentet informasjon fra Leif Aarvik, Kai Berggren, Peter N. Buhl, Anders Endrestøl, Arne Fjellberg, Øivind Gammelmo, Lita Greve, Oddvar Hanssen og Bjørn Sagvolden.

cies are therefore completely dependent on factors which regulate the host species. All threat factors will therefore be valid also for hymenopterans. For some Aculeata, the decline is due to changes in the cultural landscape of agriculture, with loss of suitable places for nests (hollow trees, dead standing wood, stone walls, etc.) and also reduction of flowering fields as some of the most important causes. Several species are also connected to open sand areas, and will therefore suffer when such habitats are reduced.

Nomenclature

Nomenclature follows mainly Gauld and Bolton (1988). Otherwise, Fauna Europaea (www.faunaeur.org) is followed, even though it is not updated for some groups of Aculeata. Nomenclature for the superfamilies Proctotrupoidea and Ceraphronoidea are according to Johnson (1992) and Vlug (1995), respectively.

The Group of Experts

Hymenoptera has been evaluated by the group of experts on wasps, orthopterans, coachroaches, and earwigs, led by Lars Ove Hansen. The actual assessments have been performed by Lars Ove Hansen, Torstein Kvamme, and Ole J. Lønnve. Otherwise, information has been contributed by Leif Aarvik, Kai Berggren, Peter N. Buhl, Anders Endrestøl, Øivind Gammelmo, Lita Greve, Oddvar Hansen, and Bjørn Sagvolden.



Tabell 45. Totalt antall registrerte arter av veps i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, i ulike systematiske grupper. *Total number of registered species of Hymenoptera in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Symphyta Planteveps	Ca. 700	232	38	16
Apocrita Stilkveps	Ca. 7500	919	102	11
Totalt <i>Total</i>	Ca. 8200	1151	140	12

Tabell 46. Antall veps i ulike systematiske grupper, fordelt på rødlistekategorier. *Number of Hymenoptera from different systematic group, in different Red List categories*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt Total
Symphyta Planteveps		1	3	16	5	13	38
Apocrita Stilkveps	4		15	20	17	46	102
Totalt Total	4	1	18	36	22	59	140

Rødliste over Veps Red List of Hymenoptera

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Apidae Bier og humler					
<i>Dasypoda hirtipes</i>			EN	B1ab(ii,iii,iv)+2ab(ii,iii,iv)	K
<i>Lasioglossum xanthopus</i>			VU	B2ab(iii,iv)	J, K, S
<i>Osmia aurulenta</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv)	K
Argidae					
<i>Arge enodis</i>			DD		
<i>Arge pagana</i>			VU	B2ab(i,ii,iii,iv); D2	
Bethylidae Flathodeveps					
<i>Epyris bilineatus</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Rhabdepyris myrmecophilus</i>			NT		S
Blasticotomatidae Bregneveps					
<i>Blasticotoma filiceti</i>			DD		
Ceraphronidae					
<i>Aphanogmus fasciipennis</i>			DD		J
<i>Aphanogmus furcatus</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Aphanogmus remotus</i>			DD		K



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Chalcididae Lårveps					
<i>Chalcis sispes</i>			VU	B2ab(iii,iv)	L, V
Chrysididae Gullveps					
<i>Hedychridium ardens</i>			EN	B2ab(iii,iv)	K
<i>Spinolia neglecta</i>			NT		J
Cimbicidae Klubbveps					
<i>Abia aenea</i>			VU	B1ab(iii,iv)+2ab(iii,iv)	
<i>Abia candens</i>			EN	B1ab(i,ii,iii,iv)+2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Abia fasciata</i>			VU	B2ab(ii,iii,iv)	
<i>Abia sericea</i>			DD		
<i>Cimbex connatus</i>			NT		S
<i>Cimbex luteus</i>			DD		S
<i>Praia taczanowskii</i>			DD		S
<i>Pseudoclavellaria amerinae</i>			DD		S
Diapriidae					
<i>Aclista evadne</i>			DD		S
<i>Aclista ninae</i>			DD		S
<i>Aclista relativa</i>			DD		S
<i>Basalys crassiceps</i>			DD		S
<i>Basalys erythropus</i>			DD		J
<i>Basalys fumipennis</i>			DD		S
<i>Basalys singularis</i>			DD		S
<i>Belyta breviscapa</i>			DD		S
<i>Cinetus antennatus</i>			DD		S
<i>Cinetus breviflagellatus</i>			DD		S
<i>Diapria transiens</i>			DD		S
<i>Miota avia</i>			DD		S
<i>Oxylabis strandi</i>			EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	J
<i>Pantoclis zorayda</i>			DD		S
<i>Platymischus dilatatus</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv)	K
<i>Psilus acutangulus</i>			DD		J
<i>Psilus rufipes</i>			DD		S
<i>Spilomicrus stigmatalis</i>			DD		
<i>Synacra incompleta</i>			DD		S
<i>Trichopria credne</i>			DD		J
<i>Trichopria tenuicornis</i>			DD		S
<i>Zygota caligula</i>			DD		S
Dryinidae Kloveps					
<i>Anteon arcuatum</i>			NT		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Anteon infectum</i>			NT		S
<i>Aphelopus nigriceps</i>			DD		S
<i>Dryinus niger</i>			NT		S
<i>Gonatopus pedestris</i>			NT		J
Eumenidae Murveps					
<i>Ancistrocerus gazella</i>			RE		S
<i>Ancistrocerus ichneumonideus</i>			NT		S
<i>Discoelius zonalis</i>			VU	B2ab(i,ii,iii,iv)	J, S
<i>Euodynerus notatus</i>			DD		J, S
<i>Odynerus melanocephalus</i>			RE		S
<i>Symmorphus angustatus</i>			EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v)	S
<i>Symmorphus connexus</i>			NT		K, S
<i>Symmorphus murarius</i>			RE		S
Formicidae Maur					
<i>Camptonotus vagus</i>	Sotsvart stokkmaur		NT		K, S
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i>	Fireflekket tremaur		EN	D1	S
<i>Formica forsslundi</i>	Forsslunds kløftthodema		NT		V
<i>Lasius carnolicus</i>	Gul kalkjordmaur		EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Lasius meridionalis</i>			DD		J, K
<i>Myrmica rugulosa</i>	Sandeitemaur		DD		J, K
<i>Myrmicina graminicola</i>	Tregmaur		VU	B2ab(iii)	
<i>Polyergus rufescens</i>	Amasonmaur		VU	B2ab(iii)	K
<i>Stenamma debile</i>	Skyggema		VU	B2ab(iii)	S
Pamphiliidae Spinnveps					
<i>Acantholyda flaviceps</i>			NT		S
<i>Caenolyda reticulata</i>			NT		S
<i>Pamphilius fumipennis</i>			DD		S
<i>Pamphilius inanitus</i>			NT		J
<i>Pamphilius stramineipes</i>			CR	B1ab(i,ii,iii,iv)	J
Platygasteridae					
<i>Inostemma bemicerum</i>			DD		S
<i>Inostemma opacum</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Leptacis breisteini</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Leptacis kozlovi</i>			DD		J
<i>Leptacis nydia</i>			DD		J
<i>Platygaster demades</i>			DD		J
<i>Platygaster hybrida</i>			DD		S
<i>Platygaster litoralis</i>			VU	B2ab(iii)	K
<i>Synopeas hansseni</i>			DD		S
<i>Trichasis nosferatus</i>			DD		S



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Pompilidae Veiveps					
<i>Auplopus albifrons</i>			VU	B2ab(i,ii,iii,iv)	S
<i>Caliadurgus fasciatellus</i>			EN	B1ab(i,ii,iii,iv)	V
<i>Dipogon vechti</i>			NT		S
<i>Evagetes pectinipes</i>			VU	B2ab(iii,iv)	J, K
<i>Evagetes subglaber</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv)	J, S
<i>Homonotus sanguinolentus</i>			VU	B1ab(iii,iv)+2ab(iii,iv)	J, K, S
<i>Pompilus cinereus</i>			VU	B2ab(iii,iv)	J
<i>Priocnemis agilis</i>			EN	B2ab(ii,iii,iv)	V
<i>Priocnemis cordivalvata</i>			NT		S, V
Proctotrupidae					
<i>Disogmus quinquedentatus</i>			DD		S
<i>Nothoserphus boops</i>			DD		S
Pteromalidae					
<i>Cerocephala cornigera</i>			DD		S
<i>Cerocephala rufa</i>			DD		S
Scelionidae					
<i>Teleas quinquespinosus</i>			DD		K
<i>Telenomus aradi</i>			DD		S
<i>Telenomus brevis</i>			DD		S
<i>Telenomus ciliatus</i>			DD		S
<i>Telenomus danubialis</i>			DD		J
<i>Telenomus heydeni</i>			DD		S
<i>Telenomus longulus</i>			DD		J
<i>Telenomus punctiventris</i>			DD		S
<i>Trimorus brevicollis</i>			DD		S
Scoliidae Dolkeveps					
<i>Scolia hirta</i>			VU	B1ab(i,ii,iii,iv)+2ab(i,ii,iii,iv)	J, S
Siricidae Bartreveps					
<i>Sirex noctilio</i>			VU	B2ab(ii,iii)	S
<i>Tremex fuscicornis</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii); D2	S
<i>Xeris spectrum</i>			VU	B2ab(ii,iii,iv)	S
Sphecidae Graveveps					
<i>Ammophila campestris</i>			VU	B2ab(iii,iv)	S
<i>Belomicrus borealis</i>			VU	B2ab(iii,iv)	S
<i>Crossocerus annulipes</i>			NT		S
<i>Crossocerus assimilis</i>			NT		S

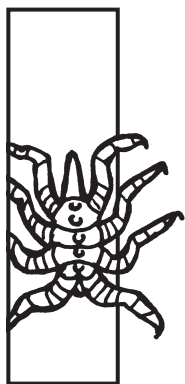


Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Crossocerus palmipes</i>			VU	B1ab(ii,iii,iv)+2ab(ii,iii,iv)	K, S
<i>Lestica subterranea</i>			VU	B2ab(i,ii,iii,iv)	J
<i>Oxybelus latidens</i>			EN	B2ab(iii,iv)	K
<i>Pemphredon flavistigma</i>			NT		S
<i>Rhopalum nigrinum</i>			NT		V
<i>Tachysphex nitidus</i>			EN	B1ab(iii,iv)+2ab(iii,iv)	K
Tenthredinidae Bladveps					
<i>Allantus cingulatus</i>			DD		
<i>Allantus togatus</i>			VU	B2ab(i,ii,iii,iv); D2	S
<i>Ametastegia albipes</i>			NT		S
<i>Eutomostethus gagathinus</i>			VU	D2	
<i>Macrophya albipuncta</i>			VU	B1ab(i,ii,iii,iv)+2ab(i,ii,iii,iv)	J
<i>Pachyprotasis simulans</i>			VU	D2	J
<i>Pachyprotasis variegata</i>			VU	B2ab(i,ii,iii,iv)	J
<i>Rhogogaster californica</i>			DD		S
<i>Rhogogaster dryas</i>			DD		S
<i>Strongylogaster filicis</i>			DD		S
<i>Tenthredo arctica</i>			VU	D2	F
<i>Tenthredo balteata</i>			DD		J
<i>Tenthredo fagi</i>			VU	B2ab(i,ii,iv)	S
<i>Tenthredo mioceras</i>			VU	B2ab(i,ii,iii,iv)	J
<i>Tenthredo moniliata</i>			EN	B2ab(i,ii,iv)	V
<i>Tenthredo neobesa</i>			EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	J
<i>Trichiocampus ulmi</i>			VU	D2	S
Tiphiidae Hårveps					
<i>Methocha ichneumonides</i>			EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	J
<i>Tiphia minuta</i>			EN	B1ab(i,ii,iii,iv)+2ab(i,ii,iii,iv)	J
Vespidae Stikkeveps					
<i>Polistes biglumis</i>			NT		S
<i>Vespa crabro</i>			RE		J, S
Xyphidriidae Løvtreveps					
<i>Konowia megapolitana</i>			VU	D2	S
<i>Xiphydria prolongata</i>			DD		S



Art <i>Species</i>	Norsk artsnavn <i>Norwegian common name</i>	Lister <i>Lists</i>	Kategori <i>Category</i>	Kriterier <i>Criteria</i>	Naturtype <i>Type of environment</i>
Arter på Global men ikke på Norsk Rødliste <i>Species on the Global but not on the Norwegian Red List</i>					
Formicidae Maur					
<i>Formica rufibarbis</i>	Rødlig sauemaur	G	LC		
<i>Formicoxenus nitidulus</i>	Gjestemaur	G	LC		
<i>Harpagoxenus sublaevis</i>		G	LC		J, S, V





Havedderkopper

Pycnogonida

Utarbeidet av *Compiled by*
Eivind Oug, Torkild Bakken og Torleiv Brattegard

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Havedderkoppene er en marin gruppe leddyr som står nærmest edderkoppdyrene. Den er tradisjonelt sett regnet som en klasse sidestilt med edderkoppdyrene under Chelicerata. I de senere år antyder ulike teorier derimot at havedderkoppene er en særskilt gruppe som ikke kan settes sammen med de øvrige leddyrene. En teori peker i retning av at havedderkoppene er søstergruppe til alle andre leddyr (Dunlop og Arango 2005). Havedderkoppenes systematiske stilling er altså fortsatt uklar.

Havedderkoppene kjennetegnes ved at de har en kort, smal leddet kropp og fire par sterkt forlengede gangben. Det fremste segmentet er sammensmeltet med hodet som kan ha et par øyne i en knappformet tuberkel på ryggsiden og på buksiden en kraftig snabel med terminal munnåpning. Ved hodet er det et par gripeføtter (chelipeder) og et par sansevedheng (pedipalper), men det ene eller begge av disse parene kan mangle. De fleste havedderkoppene finnes på hardbunn på forholdsvis grunt vann hvor de lever som rovdyr på svamp, hydroider, sjøanemoner og mosdyr (King 1986). Stedvis er de ganske vanlige, men de blir lett oversett fordi de er små og tynne og lett kan skjule seg blant alger og påvekstorganismer. Noen arter forekommer på bløtbunn hvor de med snabelen suger kroppsvæske fra mudderroser og andre nesledyr. Kjønnene er atskilte og det er hannene som bærer egg fram til klekking. Havedderkoppene har ikke pelagisk larvestadium.

Havedderkoppene inndeles i ni eller ti familier (Dunlop og Arango 2005), hvor tilstedeværelse eller mangel på gripeføtter og sansevedheng er et av kjennetegnene. Det er beskrevet 1163 arter fra denne gruppen (Dunlop og Arango 2005). I Norge er det kjent omkring 40 arter (Brattegard 2001a) fordelt på sju familier. Kunnskapen om havedderkoppene er varierende. Det har ikke vært publisert systematiske studier av gruppen i Norge etter

Systematics and Ecology

Pycnogonida is a marine group of arthropods, traditionally considered as a class parallel to spiders under Chelicerata. In recent years, however, different theories indicate that pycnogonids are an individual group which cannot be put together with the other arthropods. Among the theories, one points towards the sea spiders being a sister group to all other arthropods (Dunlop and Arango 2005). The systematic position of sea spiders remains unresolved.

Pycnogonida is characterised by having a short and slim segmented body, and four pairs of strongly elongated walking legs. The first segment is melted together with the head, and they may have a pair of eyes in a button shaped tubercle on the backside. On the abdominal side they have a strong proboscis with a terminal mouth opening. At the head they have one pair of grasping appendages (chelipedes) and one pair of sensory appendages (pedipalps), but one or both pairs can be missing. Most pycnogonids are found on hard bottom in relatively shallow waters, where they live as predators on sponges, hydroids, sea anemones, and bryozoans (King 1986). They are quite common in some places, but they are easily overlooked since they are small and slim and hide easily among algae and epiphytic organisms. Some species occur on soft bottoms, where they use the proboscis to suck body fluid from anemones and other cnidarians. Pycnogonids have separate sexes, and males carry eggs until hatching. The Pycnogonida do not have pelagic larval stages.

Pycnogonida is divided into 9 or 10 families, diagnosed among other characteristics on the presence or absence of chelipedes and pedipalps (Dunlop and Arango 2005). There are 1163 described species of pycnogonids (Dunlop and Arango 2005). Approximately 40 species from seven families are known from Norway (Brattegard 2001a).



Dons (1933) og Stephensen (1936). Den mest detaljerte informasjonen om denne gruppen i Norge finnes hos Sars (1891). En sammenstilling av rapporterte funn er gitt av Brattegard (2001).

Vurderingsprosessen

Utredningsområdet omfatter kystsonen omkring fastlandet av Norge og havområdene innenfor norsk økonomisk sone. Totalt ble 37 arter behandlet (Tabell 47). Den viktigste informasjonskilden har vært artskatalogen gitt av Brattegard (2001a), men noen arter som er listet i denne er slått sammen i henhold til ny informasjon om synonyme arter. Innledningsvis ble 18 arter betraktet som vanlig forekommende og plassert i kategorien LC. Etter nærmere vurdering ble ytterligere fem arter gitt status LC. De øvrige artene er alle satt til kategorien NE fordi det bare foreligger få og spredte funn fra norske områder. Flere av disse artene kan være betydelig underrapportert.

Vurderingen av havedderkoppene innebærer problemer fordi det mangler ekspertise på gruppen, og datagrunnlaget for forholdsvis mange arter er begrenset. Vi har likevel vurdert det slik at grunnlaget er tilstrekkelig for et flertall av artene, og har derfor valgt å inkludere havedderkoppene i rødlistevurderingene. Alle vurderingene er foretatt på basis av rapporterte funn og utbredelse i Norge. For å øke kunnskapen om artene som er ført til kategorien NE, er det behov for mer systematiske undersøkelser.

Påvirkningsfaktorer

Vurderingsperioden omfatter så langt mulig siste tiårsperiode, men for mange av artene har det vært nødvendig å hente informasjon fra eldre kilder. I disse tilfellene har vi måttet forutsette at denne informasjonen fortsatt er gyldig.

Artene som lever i strandsonen og på grunt vann vil være truet ved utbyggingstiltak, anleggelse av båthavner og ved utslipp av forurensninger. Artene på bløtbunn, som lever på sjøroser og andre større nesledyr, vil kunne være truet av trålfiske og annen habitatforstyrrelse som kan redusere bestandene av disse artene.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger Brattegard (2001a), se også King (1986).

Knowledge on pycnogonids is varying, and no systematic studies have been published in Norway since Dons (1933) and Stephensen (1936). The most detailed report on this group in Norway is found in Sars (1891). A compilation of reported observations is given in Brattegard (2001).

The Assessment Procedure

The assessment area comprises the coastal zone surrounding Norway, and ocean areas within Norwegian Economic Zone. A total of 37 species have been treated (Table 47). The most important source of information has been the catalogue of species given by Brattegard (2001a), but some species from that list have been considered to be synonyms according to new information on taxonomy. Initially, 18 species which are considered as commonly occurring have been categorised under LC. After a thorough evaluation another five species were categorised as LC. The remaining species are all placed in category NE, because there are only few and scattered observations from Norwegian areas. Several species may be seriously under-reported.

Assessment of Pycnogonida is problematic since there is a lack of expertise on this group, and the data material is limited for relatively many species. The basis is, however, evaluated as strong enough for several of the species, and the Pycnogonida is therefore included in Red List assessments. All evaluations are performed on the basis of reported findings and distribution in Norway. More systematic investigations are needed to increase knowledge on species which have been categorised as NE.

Impact Factors

Assessment periods are, as far as possible, the last 10 years in accordance with IUCN criteria. Information from older sources was needed for some of the species, but in such cases the information is assumed as valid still.

Species in shore zones and shallow waters are threatened by constructional development, port constructions, and pollution. Species on soft bottoms, which feed on anemones and cnidarians, are threatened by trawling and other habitat disturbances, which in turn may lead to population reduction for these species.

Nomenclature

Nomenclature is according to Brattegard (2001a); see also King (1986).



Ekspertgruppen

Havedderkoppene er vurdert av ekspertgruppen for svamp, koraller, flerbørstemark og havedderkopper ved Eivind Oug (leder), Torkild Bakken og Torleiv Brattegard.

The Group of Experts

Pycnogonida has been evaluated by the Group of experts on sponges, corals, polychaetes, and pycnogonids, by Eivind Oug (leader), Torkild Bakken, and Torleiv Brattegard.

Tabell 47. Totalt antall registrerte arter av havedderkopper i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of registered species of Pycnogonida in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and number of species on the Red List as percentage of assessed species.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Pycnogonida Havedderkopper	37	23	0	0







Edderkopper

Araneae

Utarbeidet av Compiled by
Kjetil Åkra, Erling Hauge og Reidun Pommeresche

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Edderkopper er den nest største av araknidordnene i Norge med 562 arter, bare gruppen midd er sannsynligvis større, men midd er veldig dårlig kjent i Norge. Til tross for at edderkopper har vært studert i Norge siden presten Hans Strøm publiserte beskrivelser av fire arter i 1765 må kunnskapsnivået for gruppen betegnes som sporadisk og ufullstendig. Det var få norske eksperter på edderkopper før Robert Collett publiserte den første nasjonale oversikten i 1876-77. Etter den tid har det vært en jevn strøm av publikasjoner, men antall norske eksperter har alltid vært lavt.

Oppdagelsen av nye arter for landet har kommet med jevne mellomrom og spesielt etter introduksjonen av nye fangstmetoder som fallfeller. Det har også vært noen få nybeskrivelser basert på norsk materiale, den siste i 1968. Estimert basert på artslistene fra Sverige og Finland samt klimatiske og habitatmessige vurderinger indikerer at det kan finnes opp mot 620 arter av edderkopper i Norge.

Vårt lands edderkoppfauna fordeler seg per i dag på totalt 29 familier. Av disse er det dverg-edderkoppene, familie Linyphiidae, som klart dominerer, med 248 arter. Andre tallrike familier er Araneidae (hjulspinnere) med 33 kjente arter, Gnaphosidae (flatbuk-edderkopper) med 45, Lycosidae (ulve-edderkopper) med 50, Salticidae (hoppe-edderkopper) med 30 og Theridiidae (kule-edderkopper) med 37 arter. Hele 16 familier har færre enn 5 representanter i vårt land.

Edderkopper finnes i nær sagt alle typer habitater. De er eksempelvis kjent fra fjæresonen til ca. 5000 meters høyde i Himalaya og har inntatt alle kontinenter med unntak av Antarktis. Kunnskapsnivået når det gjelder de fleste norske artenes habitatkrav er meget godt. Denne kunnskapen er basert på både utenlandske og norske forskningsdata. I

Systematics and Ecology

Spiders are the second largest order of the Norwegian Arachnida, including 562 species. Mites are probably a larger group, but they are poorly known in Norway. The priest Hans Strøm published descriptions on four species in 1765, and although Norwegian spiders have been studied since then the knowledge about this group is sporadic and incomplete. There were few Norwegian experts on Araneae before Robert Collett published the first national survey in 1876-77, but afterwards there has been a regular production of publications although the number of Norwegian experts has always been low.

New species are discovered regularly, and particularly after the introduction of new capturing methods such as fall traps. There have been some new descriptions based on Norwegian material, last time in 1968. Estimates from Sweden/Finland and climate and habitat evaluations, indicate that there are more than 620 species of spiders in Norway.

The Norwegian spider fauna consists of 29 families, and Linyphiidae is dominating with 248 species. Other species-rich families are Araneidae (33 species), Gnaphosidae (45 species), Lycosidae (50 species), Salticidae (30 species), and Theridiidae (37 species). As many as 16 families have less than five representatives here.

Spiders are found in nearly any habitat, from the tidal zone up to 5000 metres altitude in the Himalayas and in all continents except the Antarctic. Habitat demand for most of the Norwegian species is well known, and the knowledge is based on both foreign and Norwegian research. Most spiders are found in forest habitats, and huge numbers of some species can be found in open or semi-open habitats. A particular riparian fauna of Araneae is found in Norway, including two species which are not



Norge finner man de fleste edderkopper i skogshabitater og åpne til halvåpne habitater hvor enkelte arter kan finnes i svært stort antall. Norge har en meget spesiell edderkoppfauna på elvebredder (ripare arter) med bl.a. to arter som ikke er kjent fra andre nordiske land. Andre habitater med en artsrik og interessant edderkoppfauna er sand- og grusstrender langs Sørlandskysten og strandengene knyttet til disse. En stor andel av Norges sjeldne edderkopper er varmekjære og er avhengige av områder med stor varmeinnstråling, gjerne sydvendte skråninger og lignende. Det er derfor naturlig at en stor del av våre sjeldneste arter finnes i et belte som strekker seg fra Oslofjorden og varierende grad vestover langs Sørlandskysten. Det finnes imidlertid også innslag av enkelte sjeldne arter med en distinkt nordlig utbredelse, men den nordnorske faunaen er mye dårligere kjent og vi kan vente mange nye oppdagelser der.

Vurderingsprosessen

For edderkopper omfatter vurderingene fastlandsdelen av Norge. Totalt 561 av de 562 kjente norske artene er rødlistevurdert (Tabell 48). Den nåværende listen baserer seg i hovedsak på et tidligere rødlisteforslag (Aakra og Hauge 2000). Alle arter kjent fra landet på det tidspunkt ble gjennomgått og deres potensielle utbredelse og habitatkrav vurdert, sett i lys av kunnskap fra våre naboland, generelle klimatiske betraktninger og vurdering av habitatets sjeldenhet. Totalt 91 arter ble inkludert i rapporten som ble publisert etter den siste norske Rødlista. Edderkopper var følgelig ikke med i Rødlista 1998.

De samme arter er vurdert for inneværende rødliste i tillegg til de arter som er oppdaget i landet siden rapporten ble publisert. De nevnte vurderinger er nå erstattet av vurderinger basert på IUCN sine kriterier. For enkelte arter er ny kunnskap kommet til i forhold til Aakra og Hauge (2000) og noen av disse har gått ut av listen. Totalt 93 arter er nå med på Rødlista (Tabell 49). På grunn av den relativt store kunnskapsmangelen når det gjelder totalutbredelse og forekomst av mange av våre arter, er det forholdsvis få arter som kan vurderes etter kriterier som omfatter populasjonstørrelse og populasjonsendringer. Det er derfor ikke til å unngå at kriterium D er mye brukt på edderkopper.

A og C-kriteriene er for det meste ikke brukt da tall for total- eller delpopulasjoner i praksis ikke kan vurderes for de relevante arter på grunn av kunnskapsmangel. B-kriteriet er brukt der det finnes nok funn av arten til at pålitelige kart kan lages, men dette gjelder bare en relativt liten del av artene. Svært mange av våre sjeldne arter er bare kjent

known from the other Nordic countries. Other habitats with species-rich and interesting Araneae fauna are the sand and gravel shores along the coast of Sørlandet and the shore meadows found there. Many of the rarer Norwegian spiders are termophiles and depend on areas of strong heat insolation; preferably south-facing slopes and similar habitats. Some of the rarest species are naturally found around the Oslofjord and to a varying degree towards the west and along the coast of Sørlandet. There are, however, some instances of rare species with a distinct northern distribution, but the fauna of northern Norway is poorly known and many new discoveries are expected from this region.

The Assessment Procedure

Assessment of Araneae comprises the Norwegian mainland. In all, 561 of 562 known Norwegian species have been evaluated for the Red List (Table 48). The present list is mainly based on a previous Red List suggestion (Aakra and Hauge 2000) where all species known from the country at the time were evaluated, and their potential distribution and habitat demands were considered in light of knowledge from our neighbouring countries, general climatic considerations and evaluation of habitat frequency. All together, 91 species have been included in a report published after the previous Norwegian Red List, and Araneae was therefore not included in the Red List of 1998.

The same species are evaluated for the present Red List, in addition to species which are discovered in the country since the published report. Evaluations are now based on the IUCN criteria. New knowledge on some species is brought about after Aakra and Hauge (2000), and some of the species are removed from the list. The Red List contains 93 species (Table 49). Due to the lack of knowledge regarding distribution and occurrence of many species, relatively few species could be evaluated from criteria such as population size and changes. The use of criterion D is therefore inevitable in assessment of Araneae.

Criteria A and C are mostly not used, since numbers on total or partial populations of the relevant species can not be evaluated due to lack of knowledge. Criterion B is used in the cases where enough observations are available for construction of reliable maps, but this includes only a small fraction of the species. Many of the rarer species have only been found once or twice, and criterion B can therefore not be used. Use of criterion D (resulting in placement under threat categories VU and NT) is



fra ett eller to funn og det umuliggjør bruk av B-kriteriet. Bruk av D-kriteriet og de resulterende to trusselkategoriene (VU og NT) er derfor ikke til å unngå for organismegrupper som edderkopper som er vidt utbredt, har mange arter, men hvor vår kunnskap om populasjonsstørrelser, totalutbredelse i Norge og populasjonsendringer i det store og hele er ukjent.

Når det gjelder vurdering av mørketall for forekomst/utbredelse er samme logikk benyttet som i rødlisteforslaget fra 2000. Det vil si at artens kjente utbredelse i Sverige og Finland (hvor edderkopper er mye bedre undersøkt og kjent) påvirker beregningen av eventuelle mørketall i Norge. Denne vurderingen kombineres med vår kunnskap om de aktuelle habitatenes utbredelse og spesielt tilstand i Norge. Sist, men ikke minst, vil klimatiske vurderinger være viktige når det gjelder edderkoppers potensielle utbredelse. For de fleste er det vintertemperaturen som er den begrensede faktor og flere er som nevnt også svært varme-kjære i den aktive perioden av livssyklusen. Stort sett er grove kategorier (10x, 100x, etc) av mørketall brukt.

Kun en art er vurdert til kategori CR. Det er *Haplodrassus minor*, en art som kun er kjent fra Tjøme og som er avhengig av grusstrender. Arten har en svært begrenset potensiell utbredelse i Norge og habitatet er i tillegg under meget sterkt press fra menneskelige aktiviteter. Arten er også sjelden i hele sitt utbredelsesområde i Europa og finnes hovedsaklig langs kysten.

Totalt 6 arter er vurdert til kategori EN, alle basert på B-kriteriet. Tre av disse artene er ripare edderkopper som kun er kjent fra bredden av noen få store elver i Trøndelag. Artene lever i pressområder og er meget sterkt bundet til sine habitater. De andre artene i denne kategorien er alle meget sjeldne i landet, en av dem er ikke kjent fra andre nordiske land (*Syedra gracilis*).

Hele 61 arter er vurdert til kategori VU, for det meste etter D2-kriteriet. To arter er vurdert til denne kategorien gjennom en kombinasjon av A2- og D2-kriteriet. B1 og B2-kriteriene er også brukt for enkelte arter.

Av de resterende artene er 23 vurdert til kategori NT. En stor del av disse vurderes hit gjennom bruk av B1 eller B2-kriteriet, de fleste andre gjennom D2. To hjulspinnere vurderes også til kategori NT gjennom bruk av A-kriteriet, disse er blant de få hvor tendenser i populasjonsstørrelse kan vurderes for edderkopper.

Kun to arter er vurdert til kategori DD. Den ene av disse er en art som er publisert fra Norge for mer enn 100 år siden og ikke funnet siden. Den andre arten i denne kategorien er en nylig beskrevet art som foreløpig er lite kjent med hensyn på forekomst i Norge.

therefore inevitable for organisms such as Araneae, which have the following properties; widely distributed with many species, combined with poor knowledge on population sizes, total distribution in Norway and population changes.

Evaluation of uncertainty level for occurrence and distribution followed the same logic as in the Red List suggestion from 2000: Known distribution in Sweden and Finland (where spiders are studied more and better known) for a given species influences the estimation of uncertainty level in Norway. This evaluation was combined with knowledge on actual habitat distribution and habitat state in Norway in particular. Climatic considerations are also important for the distribution potential of Araneae, and for most species the winter temperature is a limiting factor. As mentioned, several species are thermophiles during the active period of their life cycle. Rough categories (10x, 100x, etc.) were used for the level of uncertainty.

Only one species (*Haplodrassus minor*) is placed under category CR, since it depends on gravel shores and has only been found in Tjøme. It has a strongly limited distribution potential in Norway, and its habitat is under pressure from human activities. The species is also rare over the whole distribution range in Europe, and is mainly found along the coast.

A total of 6 species were placed under category EN, based on criterion B. Three species are riparian spiders, known only from the shore of some large rivers in Trøndelag. The species live in areas under pressure, and they are strongly attached to their habitats. The other species of this category are rare in Norway, and one (*Syedra gracilis*) is not known from other Nordic countries.

In all, 61 species have been placed under category VU, mainly using criteria D2. A combination of criteria A2 and D2 were used in the evaluation of two species under this category, and criteria B1 and B2 are also used for some species.

Of the remaining species, 23 were placed under category NT. Many of them were evaluated using criteria B1 or B2, while others were evaluated using criterion D2. Two species of Araneidae were placed under category NT using criterion A, since they are among the few arachnids whose population size tendencies can be evaluated.

Only two species are assessed to category DD; one is a species that is published from Norway for more than 100 years ago and has not been re-encountered since. The other species in this category is a recently described species that is little known regarding occurrence in Norway.



Påvirkningsfaktorer

Edderkopper har vanligvis kort generasjonstid og vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN sine kriterier er 10 år. Innen dette tidsintervallet vurderer vi menneskelig aktivitet i ulike former til å utgjøre de klart viktigste påvirkningsfaktorene. Som for andre invertebratgrupper er det habitatendringer og habitatødeleggelser som er den største trusselfaktoren. En stor del av artene er knyttet til gammel kontinuitetsskog, dette gjelder spesielt flere spesialiserte hjulspinnere som har blitt merkbart sjeldne i Norge siden skogbruket ble industrialisert. Også de ulike habitatene i Oslofjordsområdet og langs Sørlandskysten er under sterkt press. Særlig gjelder dette mange mindre øyer hvor flere sjeldne arter er funnet. Åpne habitater som enger og lyngmark, spesielt de med høy varmeinnstråling, er naturlig fragmenterte og er i tilbakegang i Norge. Også myrer og andre våtmarker, hvor enkelte av rødlisteartene lever, har vært i tilbakegang i Norge. Dette gjelder særlig myrer i lavlandet. En meget truet habitattype er elvebredder, spesielt i Trøndelagsfylkene. Her finnes noen av våre mest sjeldne edderkopparter og de er alle meget sårbare ovenfor vanlige menneskelige aktiviteter, veiutbygging og elveforbygninger.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger den offisielle edderkoppkatalogen Platnick (<http://research.amnh.org/entomdogy/spiders/catalog/>), med unntak av slektene *Agyneta* og *Meioneta* (Linyphiidae) hvor kun førstnevnte slektsnavn benyttes. En norsk artsliste er nylig publisert av Aakra og Hauge (2003).



Ekspertgruppen

Ekspertgruppen har bestått av Kjetil Åkra (leder), Erling Hauge og Reidun Pommeresche.

Impact Factors

Araneae usually have short generation times, and the assessment period used for Red List evaluation according to IUCN criteria is 10 years. Within this time span, human activities are considered one of the main impact factors. As for other invertebrate groups also habitat changes and destruction are major threat factors. Many species are associated with old forest, particularly some of the Araenidae which have become noticeably less frequent in Norway since forestry became industrialized. Habitats around the Oslofjord and along the coast of Sørlandet are also under heavy pressure, particularly on many small islands where several rare species have been found. Open habitats such as fields and heather, especially those with high heat insolation, are naturally fragmented and declining in Norway. Bogs and wetland, where some Red List species live, are in decline, particularly in the Norwegian lowland. River shores and banks are a severely threatened habitat type, particularly in the counties of Trøndelag. Some of the rarest spider species are found here, and all of them are vulnerable to human activities such as road construction and river embankment.

Nomenclature

Nomenclature is according to the official catalogue of Araneae by Platnick (<http://research.amnh.org/entomdogy/spiders/catalog/>), except for the genera *Agyneta* and *Meioneta* (Linyphiidae) where only the first genus name is used. A Norwegian check list is published recently (Aakra and Hauge 2003).

Group of Experts

The group of experts has consisted of Kjetil Åkra (leader), Erling Hauge and Reidun Pommeresche.

Tabell 48. Totalt antall registrerte arter av edderkopper i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of registered species of Araneae in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

	Registrert Registered	Vurdert Assessed	Rødlistet On the Red List	Prosent Percent
Antall arter <i>No. of species</i>	562	561	93	17

Tabell 49. Antall arter edderkopper i ulike rødlistekategorier fordelt på familier. *Number of Araneae in different Red List categories, divided into families.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Amaurobiidae				1			1
Araneidae				4	4		8
Clubionidae				2			2
Corinnidae				1			1
Dictynidae				3	1		4
Gnaphosidae		1		7	1		9
Linyphiidae			2	13	6	1	21
Liocranidae					1		1
Lycosidae			2	9	4		15
Miturgidae				1			1
Oxyopidae				1			1
Philodromidae				5			5
Salticidae				5	4	1	9
Tetragnathidae				1			1
Theridiidae			2	5	1		8
Thomisidae				1	1		2
Titanoecidae				1			1
Uloboridae				1			1
Totalt <i>Total</i>		1	6	61	23	2	93



Rødliste over Edderkopper Red List of Araneae

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Aculepeira ceropegia</i>			VU	D2	J
<i>Agalenatea redii</i>			VU	D2	J
<i>Agyneta fuscipalpus</i>			DD		J
<i>Alopecosa cuneata</i>			NT		J, K
<i>Alopecosa fabrilis</i>			VU	D2	J
<i>Alopecosa inquilina</i>			NT		S
<i>Alopecosa trabalis</i>			NT		S
<i>Anelosimus vittatus</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Apostenus fuscus</i>			NT		S
<i>Araneus alsine</i>			NT		S
<i>Araneus angulatus</i>			NT		S
<i>Araneus saevus</i>			NT		S
<i>Archaeodictyna consecuta</i>			VU	D2	J
<i>Arctobius agelenoides</i>			VU	D2	F, S
<i>Arctosa cinerea</i>			EN	B2ab(iii)	V
<i>Arctosa leopardus</i>			VU	D2	V
<i>Arctosa lutetiana</i>			VU	D2	J
<i>Arctosa perita</i>			VU	B2ab(iii)	K
<i>Arctosa stigmosa</i>			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)	S, V
<i>Argenna subnigra</i>			VU	D2	J, K
<i>Ballus chalybeius</i>			NT		S
<i>Caviphantes saxetorum</i>			EN	B2ab(iii)	V
<i>Centromerus pabulator</i>			VU	D2	J
<i>Cheiracanthium oncognathum</i>			VU	B1a(i,ii)b(iii)	J, S
<i>Cicurina cicur</i>			NT		S
<i>Clubiona diversa</i>			VU	D2	J, K
<i>Clubiona kulczynskii</i>			VU	D2	F, S
<i>Dictyna latens</i>			VU	D2	J
<i>Diopena torva</i>			VU	B2ab(ii)	S
<i>Dipoena inornata</i>			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)	J, S
<i>Dipoena melanogaster</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Drassyllus pumilus</i>			VU	D2	J

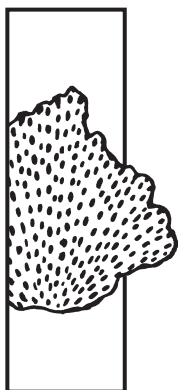


Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Echemus angustifrons</i>			VU	D2	J
<i>Enoplognatha thoracica</i>			EN	B2ab(iii)	J, S
<i>Entelecara flavipes</i>			VU	D2	J, S
<i>Gibbaranea bituberculata</i>			VU	D2	J
<i>Gnaphosa orites</i>			NT		V
<i>Gonatium paradoxum</i>			VU	D2	J
<i>Haplodrassus minor</i>			CR	B2ab(iii)	K
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i>			VU	D2	S, V
<i>Hypomma cornutum</i>			NT		S
<i>Hyptiotes paradoxus</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Keijia tincta</i>			NT		J, S
<i>Lasiargus hirsutus</i>			VU	D2	J, S
<i>Mangora acalypha</i>			NT		J
<i>Maro lepidus</i>			NT		V
<i>Maro lethineni</i>			VU	D2	V
<i>Marpissa muscosa</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Myrmarachne formicaria</i>			VU	D2	J, V
<i>Oxyopes ramosus</i>			VU	D2	J
<i>Pardosa lasciva</i>			VU	D2	S
<i>Pardosa schenkeli</i>			VU	D2	S
<i>Pelecopsis parallella</i>			VU	D2	J, V
<i>Pellenes tripunctatus</i>			VU	D2	J, K
<i>Philodromus bistrio</i>			VU	D2	J
<i>Philodromus rufus</i>			VU	D2	S
<i>Phlegra fasciata</i>			NT		K
<i>Phrurolithus minimus</i>			VU	D2	J
<i>Pirata insularis</i>			VU	D2	V
<i>Pirata piscatorius</i>			VU	D2	V
<i>Pirata uliginosus</i>			NT		V
<i>Salticus zebraneus</i>			NT		J, S
<i>Satlatlas brittini</i>			VU	D2	V
<i>Scotinotylus clavatus</i>			VU	D2	F
<i>Scotophaeus blackwalli</i>			VU	A2c; D2	
<i>Scotophaeus quadripunctatus</i>			VU	A2c; D2	
<i>Silometopus ambiguus</i>			NT		K
<i>Silometopus incurvatus</i>			VU	D2	J
<i>Simitidion simile</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Singa nitidula</i>			VU	D2	V
<i>Sitticus distinguendus</i>			VU	B2ab(iii)	K
<i>Sitticus inexpectus</i>			DD		K
<i>Sitticus saltator</i>			NT		J, K
<i>Syedra gracilis</i>			EN	B2ab(iii)	J
<i>Saarestoa firma</i>			VU	B2ab(iii)	S
<i>Talavera aequipes</i>			VU	D2	J, K



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Tapinocyboides pygmaeus</i>			NT		J
<i>Tetragnatha striata</i>			VU	D2	V
<i>Thanatus arcticus</i>			VU	D2	S
<i>Thanatus arenarius</i>			VU	B2ab(iii)	K
<i>Thanatus atratus</i>			VU	D2	J
<i>Theridion montanum</i>			VU	D2	S
<i>Titanoeca nivalis</i>			VU	D2	J
<i>Tmeticus affinis</i>			VU	D2	V
<i>Trichoncus vasconicus</i>			VU	B2ab(iii)	J
<i>Troxochrota scabra</i>			NT		S
<i>Troxochrus nasutus</i>			NT		S
<i>Typborchrestus sylviae</i>			VU	D2	S
<i>Xysticus albidus</i>			VU	D2	J
<i>Xysticus kochi</i>			NT		J
<i>Zelotes electus</i>			VU	D2	J, K
<i>Zelotes longipes</i>			VU	D2	J
<i>Zelotes puritanus</i>			VU	D2	J, S





Mosdyr

Bryozoa

Utarbeidet av Compiled by
Gaute Kjærstad og Jan Økland

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Mosdyr er en artsrik gruppe i havet med over 270 kjente arter fra norske farvann. Det er imidlertid bare de 10 artene som er funnet i ferskvann på fastlandsdelen av Norge som er vurdert her (Tabell 50 og 51). De fleste av ferskvannsmosdyrene tilhører klassen Phylactolaemata, unntaket er arten *Paludicella articulata* som tilhører klassen Gymnolaemata, en klasse som for øvrig innholder en rekke marine arter. Mosdyrene danner kolonier som er fastvokst til underlaget, de enkelte individene er oftest mindre enn en millimeter lange.

Vurderingsprosessen

Mosdyr er ikke vurdert ved tidligere utgaver av Rødlista. Det er gitt en omfattende dokumentasjon av ferskvannsartenes forekomst og hyppighet i Norge i Økland og Økland (2005). Ut fra denne oversikten er seks arter vidt utbredt i Norge, tre arter har et mindre utbredelsesområde og er bare påvist i lavlandet i Sør-Norge. En art er bare funnet en gang i et vann ved Bergen. Ved vurdering av alle artene ble ingen av de tre artene som er bare kjent fra Sør-Norge funnet å tilfredstille kravene for å bli rødlistet. Arten *Hyalinella punctata* som bare er kjent fra "Natlandsvann nær Bergen" som i dag er gitt navnet Myrevatn, er ikke gjenfunnet ved undersøkelser i 1961 og 1971 (Økland m.fl. 2003). Arten er vurdert til kategori CR, men kan være utdødd i Norge.

Påvirkningsfaktorer

Enkelte arter av mosdyr kan trives i næringsrikt, gjerne forurenset vann. De seks mest utbredte artene har individuelle toleranser for miljøfaktorer som høyde over havet, vanntemperatur, vannvegetasjon, sediment, bølgeslag,

Systematics and Ecology

Bryozoa is a species rich group in the ocean, with more than 270 Norwegian species. However, only the 10 species from freshwater on the Norwegian mainland have been evaluated (Tables 50 and 51). Most freshwater Bryozoa belong to the class Phylactolaemata, with one exception: *Paludicella articulata*, which belongs to the class Gymnolaemata. Besides *Paludicella articulata*, Gymnolaemata comprises several other marine species. Bryozoans form colonies that are attached to the substrate, and single individuals are usually smaller than one mm long.

The Assessment Procedure

Bryozoa has not been evaluated for previous Red Lists. Comprehensive documentation of occurrence and frequency of Norwegian freshwater species is presented in Økland and Økland (2005). According to this survey, only six species are widely distributed in Norway, while three species have a smaller distribution range and are only encountered in the lowland of southern Norway. One species has only been found once in a lake near Bergen. In the assessment, none of the three species known only from southern Norway were found to meet the criteria for listing. *Hyalinella punctata*, known only from "Natlandsvann near Bergen" (today called Myrevatn), is not observed during investigations neither in 1961 nor in 1971 (Økland et al. 2003). The species is assessed to category CR, but may be extinct in Norway.

Impact Factors

Some Bryozoa thrive in nutrient rich and if possible, also contaminated water. The six most widely distributed spe-



kalsium, magnesium, pH og vannfarge. For den rødlistede arten er kjennskapen til en mulig kritisk faktor ikke til stede.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger Fauna Europaea (www.faunaeur.org).

Ekspertgruppen

Mosdyrene er vurdert av ekspertgruppen for ferskvanns-invertebrater med Dag Dolmen og Kaare Aagaard som ledere. Vurderingene er gjort av Gaute Kjærstad i samråd med Jan Økland.

cies each have individual tolerance to environmental factors such as altitude, water temperature, water vegetation, sediments, waves, calcium, magnesium, pH, and water colour. Regarding the species on the Red List, knowledge about a possible critical factor is lacking.

Nomenclature

Nomenclature is according to Fauna Europaea (www.faunaeur.org).

The Group of Experts

Bryozoa has been evaluated by the group of experts on freshwater invertebrates, led by Dag Dolmen and Kaare Aagaard. The assessments have been performed by Gaute Kjærstad in agreement with Jan Økland.

Tabell 50. Totalt antall av mosdyr i ferskvann, antall vurderte, antall rødlistede, og prosentandel rødlistede av vurderte arter. *Total number of registered species of Bryozoa in freshwater, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

	Registrert Registered	Vurdert Assessed	Rødlistet On the Red List	Prosent Percent
Bryozoa Mosdyr	10	10	1	10

Tabell 51. Antall arter av mosdyr i ferskvann per rødlistekategori. *Number of freshwater Bryozoa, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt Total
Bryozoa Mosdyr		1					1

Rødliste over Mosdyr Red List of Bryozoa

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*), B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*), C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*), F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*), L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Hyalinella punctata</i>			CR	D1	L



Bløtdyr

Mollusca

Utarbeidet av *Compiled by*
Jon-Arne Snøli, Dag Dolmen, Torstein Solhøy, Jussi Evertsen, Tore Høisæter, Gaute Kjærstad,
Kjell Magne Olsen, Christoffer Schander, Øystein Stokland, Per Bie Wikander og Jan Økland

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Bløtdyrene er sannsynligvis den største rekken nest etter ledddyrene (Arthropoda) med et antatt artsantall omkring 75 000. Bløtdyr finnes i både saltvann, ferskvann og på land. Bløtdyrene har som navnet sier en bløt, usegmentert kropp omgitt av en hudfold (kappen). Kappen kan utskille kalk som danner et skall rundt de bløte delene. Hos noen bløtdyr er skallet redusert eller mangler helt. De fleste artene har en muskuløs fot som bevegelsesorgan. Mange har en raspetunge (radula) i munnen.

Til tross for disse likhetene i bygning kan de åtte klassene av bløtdyr se svært forskjellige ut.

Bløtdyrene består av klassene urbløtdyr (Monoplacophora), ufurede ormebløtdyr (Caudofoveata), bukfurede ormebløtdyr (Solenogastres), leddsnegler (Polyplacophora), snegler (Gastropoda), muslinger (Bivalvia), sjøtenner (Scaphopoda) og blekkspruter (Cephalopoda). Gastropodene blir delt inn i flere undergrupper: forgjellesnegler (Prosobranchia), bakgjellesnegler (Heterostrophia, Opisthobranchia inkludert Nudibranchia) og lungesnegler (Pulmonata). Kunnskapen om bløtdyrene i Norge er varierende. Det er størst kunnskapsmangel i marint miljø hvor også artsrikheten er størst.

Monoplacophora er en gruppe såkalte "urmollusker" kjent som fossiler fra paleozoiske avleiringer. Gruppen er rent marin, lever bare på større dyp, og det er kjent mindre enn 25 nålevende arter. Gruppen har ingen arter i norske farvann. Den nærmeste er funnet på skråningen sørvest for Island. Ormebløtdyrene (Caudofoveata og Solenogastres) er også rent marine. Artene i disse to klassene er sterkt omdannet slik at de ligner pelskleddede børstemark. Caudofoveata har sju arter kjent fra norske farvann, Solenogastres 22 arter. Også leddsneglene (Polyplacophora)

Systematics and Ecology

Mollusca is probably the largest phylum, only preceded by Arthropoda. The number of species within Mollusca is assumed to be 75 000. Molluscs are found in saltwater, freshwater, and in terrestrial environments. They have a soft, unsegmented body, surrounded by a mantle. The mantle may secrete calcium, to form a shell around the soft tissues. In some molluscs the shell is reduced, or completely lacking. Most species have a muscular foot that function as a locomotive organ. Many molluscs possess a tongue with teeth (radula) in the mouth.

Despite these similarities in body construction, the eight classes of molluscs look very different. Mollusca comprises the classes Monoplacophora, Caudofoveata, Solenogastres, Polyplacophora, Gastropoda, Bivalvia, Scaphopoda, and Cephalopoda. Gastropoda is divided into several subgroups: Prosobranchia, Heterostrophia, Opisthobranchia (including Nudibranchia), and Pulmonata. Knowledge on molluscs in Norway is varying. The poorest knowledge on molluscs is from the marine environment where the species richness also is highest.

Monoplacophora is a group of primitive molluscs, known also as fossils from Palaeozoic depositions. The group is strictly marine and lives only at greater depths, and less than 25 existing species are known. There are no species of this group in Norwegian waters. The nearest observation is from the slope south-west of Iceland. Caudofoveata and Solenogastres are also strictly marine. The species within these two classes are strongly transformed and look like fur-coated polychaetes. There are seven known species of Caudofoveata in Norwegian waters, and 22 species of Solenogastres. Also the Polyplacophora species are strictly marine. The body is



har bare marine arter. Kroppen er dekket av åtte plater slik at dyret i noen grad kan rulle seg sammen. Det finnes 13 arter i norske farvann (Tabell 52).

Sneglene (Gastropoda) er for det meste krypende bløtdyr med spiralsnodd skall ("hus") som de kan trekke seg inn i og med en flat fot til å krype med. Hodet har tentakler og oftest øyne, og munnen har raspetunge. Det finnes flere undergrupper hvor artene har svært forskjellig utseende fra det generelle mønster, blant annet kan skallet være redusert eller omdannet. Snegler finnes i både saltvann, ferskvann og på land. Forgjellesneglene (Prosobranchia) har alltid skall og kappehulrommet åpner seg framover. I norske farvann har vi 227 marine arter, mens seks arter lever i ferskvann. I underklassen Heterobranchia karakteriseres ordenen Heterostrophia ved å ha vindingene i skalltoppen (larveskallet) snodd motsatt vei i forhold til resten av skallet. I norske farvann er det kjent 51 arter. Hos de øvrige bakgjellesneglene (Opisthobranchia) har kroppen gjennomgått en snuoperasjon slik at kappehulrommet åpner seg bakover. Skallet kan være redusert og delvis eller fullstendig dekket av kappen og hos nakensneglene er det helt borte. Noen svømmer med en omdannet fot. Vi har 124 marine norske arter, og de fleste lever på eller er tilknyttet havbunnen.

Lungesneglene, Pulmonata, har hos landlevende arter et kappehulrom utviklet til en luftlunge, mens arter som lever i ferskvann har gjeller i kappehulrommet. Skallet er spiralsnodd, men en del landformer mangler skall. Når det gjelder arter som lever i ferskvann har Karen Anna og Jan Økland besøkt et stort utvalg av norske innsjøer, store som små, slik at registrerte forekomster av de 28 kjente ferskvannssnegler i Norge må regnes å være dekkende for artenes utbredelse i Norge i dag (Økland og Økland 2002). De landlevende sneglene i Norge inndeles i underordenen Acteophila (tidligere en del av Basommatophora) med to arter, og Stylommatophora med de resterende. Totalt er det registrert 97 arter på norsk jord fordelt på 25 familier. Olsen (2002) har publisert en oppdatert og kommentert liste med hensyn til systematikk og forekomst av landsnegler, og sammen med Geir Hardeng satte han frem forslag til norske navn. Siden denne listen ble laget er det kommet til et funn av en ny art, *Milax gagates*, funnet i Stjørdal i tilknytning til importerte poteter (Bevanger 2005). Arten *Arion rufus* er ikke påvist siden slutten på attenhundretallet og er antagelig utdødd, men forventes å bli nyetablert, basert på omfattende data fra Sverige (Proschwitz 1996). En lang rekke arter er innført i relativt ny tid og finnes nesten utelukkende i menneskeskapte habitater, som drivhus, komposthauger, flisfyllinger,

covered by eight plates so that the animal can, to some extent, roll up. There are 13 Polyplacophora species in Norwegian waters (Table 52).

Gastropoda are mostly crawling molluscs, with a spiral shaped shell ("house") where they can withdraw and a flat foot to creep with. On the head, there are tentacles and in most cases eyes. In the mouth they have a radula. There are several subgroups where the species look very different from the general pattern; among other things they may have a reduced or transformed shell. Gastropods are found in both saltwater and freshwater, and on land. Prosobranchia always have a shell and the mantle cavity is opened towards the front. There are 227 marine species in Norwegian waters, while in freshwater there are six species. The order Heterostrophia (in subclass Heterobranchia) is characterised by reverse windings on the larval shell, in the opposite way compared to the rest of the shell. There are 51 known species in Norwegian waters. In Opisthobranchia, the body is twisted so that the mantle cavity is opened towards the back. The shell may be reduced, and partly or wholly covered by the mantle. In Nudibranchia it is absent. Some use a transformed foot in swimming. There are 124 Norwegian marine species, and most live on or associated with the sea floor.

In terrestrial species of Pulmonata the mantle cavity is developed into an aerial lung, while species living in freshwater have gills in the mantle cavity. The shell is spiralled, but some terrestrial forms lack a shell. Regarding species living in freshwater, Karen Anna and Jan Økland have visited a high number of Norwegian lakes, large or small, and the registered occurrences of the 28 known Norwegian species of freshwater snails must be considered as covering for the species' distribution in Norway today (Økland and Økland 2002). Norwegian terrestrial snails are divided into the suborder Acteophila (previously a part of Basommatophora) with two species, and Stylommatophora including the remaining species. There are totally 97 species in Norway, from 25 families. Olsen (2002) has published an up to date list with comments regarding systematic and occurrence of terrestrial snails, and together with Geir Hardeng he has suggested Norwegian names. Since the list was prepared a new species has been observed; *Milax gagates* has been found in Stjørdal in association with imported potatoes (Bevanger 2005). The species *Arion rufus* has not been observed since the end of the 19th century and is probably extinct. Based on comprehensive data from Sweden, a re-establishment is expected (Proschwitz 1996). Several species have been introduced in relatively recent times, and are found almost exclusively



ballastjord, veikanter, skrotemark, parker og hager. I hvert fall tre av de innførte artene har imidlertid begynt å spre seg til mer naturlige habitater, *Boettgerilla pallens*, *Deroceras panormitanum* og iberiasnegl (*Arion lusitanicus*). Andre arter finnes i dag nesten bare i kulturbiotoper, men er i noen områder temmelig naturalisert, og må antas å ha kommet inn med mennesket i historisk tid. Totalt har ca. 75 % av de registrerte artene spredd seg naturlig til Norge etter siste istid. I tillegg er noen arter usikre med tanke på om de er innført, slik at det reelt sett muligens bare er i underkant av 70 arter som er naturlig forekommende.

Noen få limniske mollusker kan opptre nærmest "terrestrisk" i våtmarksbiotoper og fuktig engmark, vanligst er leveriktesneglen *Galba truncatula* og noen arter tilhørende ertermuslingene i slekten *Pisidium*. I ferskvann regner en også med at fire arter er blitt innført etter år 1800.

Kunnskapsnivået om utbredelsen til de norske landsneglene er relativt godt, men med markert dårlig kunnskap om forekomst i kulturlandskap og andre menneskeskapte habitater. Dette gjelder også i mer flekkvis forekommende rasmarker med kalkrike bergarter, i edellauvskog, kalkbakker, havstrender med skjellsand, rikmyrer, langs eutrofe vann og innen næringsrike og kalkrike områder i fjellet. Henrik W. Waldén, den gang ved Naturhistoriska Museet i Göteborg samlet inn terrestriske snegler fra rundt 1100 lokaliteter i Norge i perioden 1966 til 1991, og reviderte mye av materialet i norske museer. Funnene hans foreligger som lister deponert ved Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Et stort upublisert materiale fra Vestlandet, samlet av T. Solhøy, finnes ved Bergen Museum. Rundt 3500 kollekter er gjort av Kjell Magne Olsen, det meste er i hans private samling, men vil bli overført til Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. De andre norske museene har bare i mindre grad upublisert materiale innsamlet i seinere tid. Både publiserte og mange upubliserte data om utbredelsen av norske landsnegler ble brukt under utarbeidelsen av utbredelseskartene i Kerney og Cameron (1979) og i Kerney m.fl. (1983). Kartene gir i grov skala et godt bilde av utbredelsen i Norge, men mangler de arter som er publisert nye for Norge etter 1979, eller arter som er oversett. I følge listen til Olsen (2002) gjelder dette 11 arter.

Muslingene (Bivalvia) har et dobbelt skall hengslet sammen langs ryggen med et ligament. Skallhalvdelene holdes lukket av en eller to større muskler. Av hodet er bare munnåpningen igjen mens foten er muskuløs, kan forlenges og presses ned i underlaget. Noen arter har kappeøyne. I Norge har vi 211 kjente marine arter og 24 arter i ferskvann.

in man-made habitats: greenhouses, compost heaps, wood chipping fillings, ballast soil, roadsides, dumping areas, parks, and gardens. At least three of the introduced species have begun to spread to more natural habitats: *Boettgerilla pallens*, *Deroceras panormitanum*, and *Arion lusitanicus*. Other species are found almost only in culture biotopes today, but have become rather naturalized in some areas. They are supposedly introduced with humans in historic time. A total of 75% of the registered species have spread themselves naturally to Norway after the last Ice Age. The real number of naturally occurring species may be somewhat less than 70, since for a few species it is not clear whether they are introduced or not.

Some few limnic molluscs have become almost "terrestrial" in wetland biotopes and moist fields; most common are *Galba truncatula* and a few species of the genus *Pisidium*. Four freshwater species are considered as introduced after 1800.

Knowledge on the occurrence of Norwegian terrestrial snails is relatively detailed, albeit the knowledge on occurrence in cultural landscape and other man-made habitats is noticeably poor. This also regards spots of screes with calcareous rocks, southern deciduous forests, calcareous hills, sea shores with shell sand, rich bogs, along eutrophicated lakes, and in nutrient rich and calcareous areas of the mountain. Henrik W. Waldén, who at the time was working at the Museum of Natural History of Gothenburg, collected terrestrial snails from around 1100 localities in Norway in the period 1966-1991. He also revised a significant amount of the material in Norwegian museums. His findings are registered in lists that are deposited at the Museum of Natural History (University of Oslo). A major unpublished work from Vestlandet (collected by T. Solhøy) is located in Bergen Museum. Kjell Magne Olsen has collected approximately 3500 samples. Most of this material is found in his private collection but will be transferred to the Museum of Natural History (University of Oslo). The other Norwegian museums have only to a lower extent unpublished material collected in recent time. Both published and many unpublished data on the distribution of Norwegian terrestrial snails have been used during the preparations of the distribution maps in Kerney and Cameron (1979) and Kerney et al. (1983). The maps provide a detailed picture on a rough scale, of the distribution in Norway. Species published as new to Norway after 1979 are not included, as well as species that have been overlooked. According to Olsen (2002) this regards 11 species.

Bivalvia have a left and a right shell, hinged together



De fleste sjøtenner (Scaphopoda) har skall som ligner en elefantstøttann i miniatyr. Fra norske farvann er det kjent 10 arter, alle marine.

Blekksprutene (Cephalopoda) er høyt utviklede, svømmende bløtdyr. Hodet er tydelig avgrenset, med store øyne og et varierende antall fangarmer. Foten er omdannet til en trakt hvor vannet fra kappehullet kan presses gjennom og gi rask bevegelse bakover. Gruppen er rent marin med 11 arter funnet i norske farvann.

Antallet marine arter av bløtdyrene som er oppgitt her, er basert på oversikter laget av Høisæter (1986), Høisæter m.fl. (1997) med senere oppdateringer utført av T. Brattegard (upubl.), Platts (1985) og Hansson (1998). Kunnskapsmangelen er likevel stor. Mange av de marine artene det refereres til er funnet av M. Sars og G.O. Sars fra midten av 1800-tallet. De oppbevares i norske naturhistoriske museer, men noen arter er ikke senere gjenfunnet i felt. Dette betyr ikke at slike arter er sjeldne eller forsvunnet fra norsk fauna, men mer at man ikke senere har oppsøkt lokaliteter hvor slike arter ble funnet første gang. Et godt eksempel på dette viser arbeidet til Evertsen og Bakken (2005) om utbredelsen av norske marine naken-snegler (Nudibranchia). Basert på ny kunnskap er noen nye arter for vitenskapen blitt beskrevet de siste år fra innsamling på en enkelt lokalitet. Slike arter har sannsynligvis en langt større utbredelse enn det vi vet i dag.

Vurderingsprosessen

Bare limniske mollusker ble vurdert i 1998. Det er således et pionerarbeid som er utført med dette rødlistearbeidet. Med bakgrunn i at kunnskapsgrunnlaget er forskjellig for de marine artene i forhold til limniske og terrestriske arter, har vurderingsprosessen vært noe ulik for de forskjellige ekspertgruppene.

For de marine artene valgte man å vurdere alle arter med kjent forekomst fra Norge, men for de fleste artene er kjente forekomster av svært gammel dato (G.O. Sars 1878). For mange arter er pålitelige registreringer derfor utilstrekkelige. Kunnskapen om artstaksonomi er i mange tilfeller heller ikke klarlagt. Ikke minst er datagrunnlaget for de siste 50 år underrapportert, blant annet er data fra sjøområdene utenfor sokkelen og i dypbassengene i Norskehavet innsamlet fra 1978 til 1987 ikke publisert. Basert på den personlige kunnskap gruppens spesialister har om de forskjellige artenes utbredelse langs norskekysten, fant man likevel å kunne foreta gruppering i henhold til de kriterier som rødlistearbeidet baserer seg på.

Av de 676 marine artene som ble behandlet, ble 462

along the back with a ligament. The shell halves are closed with one or two large muscles. Only the mouth opening remains of the head, while the foot is muscular and can be extended and pushed down into the substrate. Some species have mantle eyes. There are 211 known marine species in Norway, and 24 freshwater species.

Most Scaphopoda have a shell that resembles a miniature elephant tusk. There are 10 known species in Norwegian waters, all marine.

Cephalopoda are highly developed, swimming molluscs. The head is clearly delimited, with large eyes and a varying number of tentacles. The foot is transformed into a funnel where water from the mantle hole can be forced through, to provide a quick backwards movement. The group is strictly marine with 11 species in Norwegian waters.

The number of marine molluscs given here is based on surveys made by Høisæter (1986), Høisæter et al. (1997) with updates made by T. Brattegard (unpubl.), Platts (1985), and Hansson (1998). The lack of knowledge is, however, serious. Many of the marine species were found by M. Sars and G.O. Sars in the second half of the 1800s. They are kept in Norwegian museums of natural history, but some species have not been retrieved later in the field. This does not imply that such species are rare or have disappeared from Norwegian fauna, but rather that the localities where such species were found the first time have not been revisited. An example is the work of Evertsen and Bakken (2005) on the distribution of Norwegian nudibranchs. Based on new knowledge, some species which are new to the science have been described in the last years from collections in a single locality. Such species probably have a wider distribution than presently known.

The Assessment Procedure

Only limnic molluscs have been assessed in 1998. The work of this Red List assessment is therefore a pioneer work. Due to differences in knowledge between marine species and limnic and terrestrial species, the evaluation procedure has varied between each expert group.

For the marine species, all species with known occurrence from Norway were chosen for evaluation. For most species the known occurrences are of an earlier date (G.O. Sars 1878). For many species reliable registrations are therefore insufficient. Knowledge on species taxonomy is in many cases not elucidated either. Data from some of the investigations in the last 50 years is clearly under-reported, and among other things there is a lack of publica-



betraktet å være vanlig forekommende langs hele kysten eller innenfor den enkelte arts sørlige eller nordlige utbredelsesområde. Disse artene er satt til kategorien LC. I alt 185 arter ble satt til kategorien NE på grunn av kunnskapsmangel. For disse artene foreligger det gjerne bare svært gamle registreringer eller det kan knyttes taksonomisk usikkerhet til artene. Totalt 25 arter er ført på rødlista (Tabell 53, Tabell 54). Tre arter er vurdert til VU mens 13 arter har fått kategorien DD (Tabell 54). Dette er arter som har begrenset forekomst i Norge gjerne med spesielle habitatkrav uten at vi ellers vet mye om artenes livskrav. Fire arter regnes som innvandret eller innført etter år 1800 (NA).

For landsneglene er det tatt utgangspunkt i listen i Olsen (2002). Alle de 97 artene som er registrert fra Norge ble vurdert. Totalt 13 arter regnes som innført etter år 1800 (NA). Fem arter det knytter seg usikkerhet til om de er naturlig forekommende i Norge, ble beholdt, og tre er på rødlisten. Totalt 22 arter ble gjenstand for en grundigere vurdering opp mot rødlistekriteriene (Tabell 53). Alt publisert og upublisert materiale som vi hadde kjennskap til ble vurdert. I tillegg ble de fleste norske og noen utenlandske museer kontaktet for å få vite hva de hadde av noen aktuelle arter i sine samlinger. Etter endt prosess står det igjen 14 landsneglearter på rødlisten. Regner vi andel av naturlig forekommende arter, utgjør de rødlistede artene 20 % (Tabell 53). Vi ser klart at datagrunnlaget er mangelfullt for flertallet av artene. Det at artene oppfattes som sjeldne kan i noen tilfeller skyldes mangel på systematisk søk i kalkrike, eutrofe habitater. Artene lever imidlertid sannsynligvis alle i små, isolerte populasjoner, og det må antas at spredningsevnen er ganske liten.

Det er noen få grove habitatkategorier som har alle de terrestriske rødlistede artene, samt de fleste sjeldne artene: a) edellauskog med alm, lind og ask, helst i skrånende terreng, b) tørre gressbakker på kalkholdige bergarter eller skjellsand, c) eutrofe våtmarker/rikmyrer/sumpskog, d) kalkfuruskog/kalkgranskog og e) kalkrike, fuktige områder i fjellet. De 14 rødlisteartene er å finne innenfor tre familier: 1. ravnegler (Succineidae), nordlig, østlig, i fjellet, eutrof våtmark, 2. køllesnegler (Clausiliidae), østlig edellauskog, muligens kalkfuruskog, og 3. knøttsnegler (Vertigoniidae), forskjellige deler av landet og i edellauskog, tørre gressbakker og eutrof våtmark. Alle artene er skallbærende snegler.

Av de 27 limniske sneglene er fire rødlistet (Tabell 53 og 54). I alt fire arter menes å være innførte (NA) og én består trolig av flere arter (NE). Av de 24 limniske muslingene er sju rødlistet (Tabell 53 og 54). En art,

tions on data from ocean areas outside the shelf and in deep sea basins of the Norwegian Sea collected from 1978 to 1987. Based on the personal knowledge of the specialists within the group on the occurrence of the different species along the Norwegian coast, a categorisation was still performed according to the IUCN criteria.

Of the 676 marine species that have been treated, 462 have been considered as commonly occurring along the entire coast or within each species' southern or northern distribution range. These species have been categorised under LC. In all, 185 species have been categorised under NE due to lack of knowledge. For these species there are mostly very old registrations, or the taxonomy is unclear. A total of 25 species are included on the Red List (Table 53, Table 54). There are three species that have been categorised under VU, while 13 species have been assessed to the category DD (Table 54). These are species with a limited occurrence in Norway, often with particular habitat demands, but further knowledge on the species demands is limited. Finally, four species are considered as immigrated or introduced after 1800, and have been categorised as NA.

The evaluation of terrestrial snail has been based on Olsen (2002). All the 97 species registered from Norway have been evaluated. Totally 13 species are considered as introduced after 1800, and have been evaluated under category NA. For some species it is uncertain whether they are naturally occurring in Norway: five species have been kept and three species have been included on the Red List. Totally 22 species have been assessed thoroughly by the IUCN criteria (Table 53). All published and unpublished material to the experts' knowledge has been evaluated. In addition most Norwegian and foreign museums have been contacted in order to reveal which relevant species are to be found in the collections. At the end of the assessment procedure, 14 terrestrial snail species are included on the Red List. The Red List species comprise 20%, if calculated as fraction of naturally occurring species (Table 53). It is clear that the data basis is lacking for most species. That species are regarded as rare may in some cases be due to lack of systematic investigations in calcareous, eutrophicated habitats. However, the species are most probably all living in small, isolated populations, and it is assumed that the dispersion ability is poor.

All the terrestrial Red List species and also most of the rare species, are found in some roughly categorised habitats: a) deciduous forest with elm, linden, and ash, preferably in sloping terrain, b) dry grass hills on calcareous rocks or shell sand, c) eutrophicated wetland/rich bogs/



Potamopyrgus antipodarum, finnes i både limniske og marine miljø. Den foretrekker brakkevannsmiljø, og er derfor her inkludert blant de marine artene.

Påvirkningsfaktorer

Mange bløtdyr har kort generasjonstid og vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN sine kriterier er vanligvis 10 år. Innenfor dette tidsintervallet vurderer vi habitatforandringer og menneskelig ødeleggelse av leveområder til å utgjøre de klart viktigste påvirkningsfaktorene. Klimaforandringer med endring av sjøtemperaturen vil påvirke utbredelsesmønsteret til de marine artene. Høsting av arter til menneskeføde eller annen økonomisk utnyttelse kan for noen arters vedkommende føre til at disse blir truet. Bruk av miljøgifter har også truet forekomst av enkelte arter.

Den største trusselen mot de norske landsneglene er habitatforandringer og ødeleggelse av leveområder. Sur nedbør kunne tenkes som en trussel, men utslippene har avtatt og de kalkrike områdene har stor bufferkapasitet. Alle de rødlistede køllesneglene er først og fremst knyttet til edellauvskog på kalkholdige bergarter på Østlandet, og her er trusselen nedbygging, avskoging og treslagskifte. For de arter som er knyttet til eutrofe våtmarker, er utdiking og skogplanting en trussel, men neppe i særlig grad for de populasjoner som lever alpint/subalpint eller langs større elver og vann. For de artene som er knyttet til urterike enger og gressbakker på kalk, er nedbygging en av faktorene, men den viktigste vil i mange tilfeller vil være gjengroing av kulturlandskapet.

For limniske arter er forurensning inkludert sur nedbør, alvorlige trusler, men også gjenfylling og uttørring av små vatn, dammer og elver viktige påvirkningsfaktorer.

Nomenklatur

De marine artene følger nomenklaturen som benyttes i CLEMAM (www.somali.asso.fr/clemam). Et nyere konsept for fylogenen innen klassen Gastropoda (Haszprunar 1985; Rosenberg 1992) deler inn klassen blant annet i underklassen Heterobranchia som omfatter ordenene Heterostropha, Opisthobranchia og Pulmonata. Dette systemet er ikke tatt i bruk av CLEMAM og følges heller ikke opp her. Ekspertgruppen har ikke foreslått norske navn ut over de som er i vanlig bruk i dag.

Lungesneglene følger nomenklaturen brukt i Olsen (2002), som igjen bygger på forslag fremsatt i CLECOM-komiteen (Falkner m.fl. 2001). I Olsen (2002) gis det

marsh forest, d) calcareous pine or spruce wood, and e) calcareous, moist areas in the mountain. The 14 Red List species are from three families: Succineidae (distributed in the north and east, in the mountain, and eutrophicated wetland areas), Clausiliidae (distributed in eastern deciduous forest, possibly in calcareous pine wood), and Vertigoniidae (which are distributed in different parts of the country and in deciduous forest, in dry grass hills and eutrophicated wetland). All species have shell.

Of the 27 limnic snails, four have been included on the Red List (Tables 53 and 54). In all, four species are considered as introduced, and have been categorised under NA. One species is probably consisting of several species, and has been categorised under NE. Of the 24 limnic mussels, seven species have been included on the Red List (Tables 53 and 54). One species, *Potamopyrgus antipodarum*, is found in both limnic and marine environments. However, since it prefers brackish water, the species is listed as a marine species in the Red List.

Impact Factors

Many molluscs have short generation times, and the assessment period for Red List assessment according to IUCN criteria is usually 10 years. Within this time span, habitat changes and destruction of living areas by humans are considered the most important impact factors. Climate changes with changes in sea temperature will affect the distribution pattern of the marine species. Harvest of species for human consumption or other economic exploitation, may lead to threatening of some species. The use of environmental poisons has also threatened the occurrence of some species.

The greatest threat to the Norwegian terrestrial snails, are habitat changes and destruction of living areas. Acid rain may be thought of as a threat, but the releases have decreased and the calcareous areas have a large capacity as buffers.

All the Clausiliidae on the Red List are primarily associated with thermophile deciduous forest on calcareous rocks in Østlandet, and they are threatened by constructional development, deforestation, and changes in tree species. For the species associated with eutrophicated wetland, ditching and forest planting are a threat, but hardly to any extent for those populations that live in alpine/subalpine zones or along larger rivers and lakes.

For species associated with herbal rich fields and grass hills on calcareous ground, constructional development is one of the factors. The most important threat factor will



også en oppsummering av de foreslåtte forandringene i forhold til tidligere norsk litteratur som omhandler land-snegler. Nomenklaturen i listen avviker en del fra tidligere benyttet navngiving, og det bemerkes at ikke alle medlemmer av CLECOM er enige i alle endringene. Norske navn er forelått av Kjell Magne Olsen og Geir Hardeng (Olsen 2002).

Navnene til ferskvannsbløtdyrene følger Fauna Europaea (www.faunaeur.org).

Ekspertgruppene

Molluskene er vurdert av flere ekspertgrupper. De marine molluskene er vurdert av ekspertgruppen for bløtdyr, armfotinger, kappedyr og pigghuder med Jon-Arne Sneli som leder, og vurderingene er gjort av Jussi Evertsen, Tore Høisæter, Christoffer Schander, Jon-Arne Sneli, Øystein Stokland og Per Bie Wikander. Ekspertgruppen for terrestriske bløtdyr har bestått av Torstein Solhøy (leder) og Kjell Magne Olsen. Limniske bløtdyr er vurdert av ekspertgruppen for ferskvannsinvertebrater ledet av Dag Dolmen og Kaare Aagaard, og vurderingene er gjort av Dag Dolmen, Gaute Kjærstad og Jan Økland.

in many cases, however, be overgrowth in the cultural landscape.

For limnic species, contamination including acid rain is a serious threat, but also filling and desiccation of small lakes, ponds, and rivers are important impact factors.

Nomenclature

For the marine species, the nomenclature is according to CLECOM (www.somali.asso.fr/clemam). A recent concept in the phylogeny of Gastropoda is to divide the class into subclass Heterobranchia, among others, which comprises the orders Heterostrophia, Opisthobranchia, and Pulmonata (Haszprunar 1985; Rosenberg 1992). This concept is not used by CLECOM and is therefore not followed here either. The Group of experts has not suggested Norwegian names others than those commonly used today.

For Pulmonata, the nomenclature is according to Olsen (2002), which in turn is based on a suggestion from the CLECOM committee (Falkner et al. 2001). In Olsen (2002) there is a summary of the suggested changes, in relation to previous Norwegian literature on terrestrial snails. The nomenclature of the list is somewhat deviating from the earlier applied nomenclature, and it is mentioned that not all members of CLECOM agrees on all changes. Norwegian names have been suggested by Kjell Magne Olsen and Geir Hardeng (Olsen 2002).

The nomenclature of freshwater molluscs is according to Fauna Europaea (www.faunaeur.org).

The Group of Experts

Molluscs have been evaluated by the group of experts on molluscs, echinoderms, branchiopods, and tunicates, led by Jon-Arne Sneli. Marine molluscs have been assessed by Jon-Arne Sneli, Jussi Evertsen, Tore Høisæter, Christoffer Schander, Øystein Stokland, and Per Bie Wikander. The Group of experts on terrestrial molluscs has consisted of Torstein Solhøy (leader) and Kjell Magne Olsen. The assessment of limnic molluscs has been performed by Dag Dolmen (leader), Gaute Kjærstad, and Jan Økland.



Tabell 52. Oversikt over antall arter av mollusker fordelt på levested i Norge. *Registered species of Mollusca in Norwegian fauna, in different living places.*

	Marint <i>Marine</i>	Limnisk <i>Limnic</i>	Terrestrisk <i>Terrestrial</i>	Totalt <i>Total</i>
Caudofoveata	7			7
Solenogastres	22			22
Polyplacophora	13			13
Prosobranchia	227	5		232
Heterostropha	51			51
Opisthobranchia	124			124
Pulmonata		22	97	119
Scaphopoda	10			10
Bivalvia	211	24		235
Cephalopoda	11			11
Totalt <i>Total</i>	676	51	97	824

Tabell 53. Totalt antall registrerte arter av mollusker i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, fordelt på systematiske grupper. *Total number of registered species of Mollusca in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Marine mollusker				
Caudofoveata	7	7	0	0
Solenogastres	22	8	1	12
Polyplacophora	13	13	0	0
Prosobranchia	227	174	9	5
Heterostropha	51	29	3	10
Opisthobranchia	124	99	4	4
Scaphopoda	10	9	0	0
Bivalvia	211	145	6	4
Cephalopoda	11	7	0	0
Marine mollusker totalt	676	491	23	5
Landsnegler				
Acteophila	2	2	0	0
Stylommatophora	95	82	14	17
Landsnegler totalt	97	84	14	17
Limniske mollusker				
Pulmonata	27	23	4	17
Bivalvia	24	24	7	29
Limniske mollusker totalt	51	47	11	23
Mollusca totalt <i>Total</i>	824	622	48	8



Tabell 54. Antall mollusker i ulike systematiske grupper og naturtyper fordelt på rødlistekategorier. *Number of molluscs from different systematic groups and landscape types, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Marine mollusker							
Caudofoveata							
Solenogastres						1	1
Polyplacophora							
Prosobranchia			1		2	6	9
Heterostropha			1			2	3
Opisthobranchia						4	4
Scaphopoda							
Bivalvia			1	3	2		6
Cephalopoda							
Marine mollusker totalt			3	3	4	13	23
Landsnegler							
Acteophila							
Stylommatophora		1		4	4	5	14
Landsnegler totalt		1		4	4	5	14
Limniske mollusker							
Pulmonata			1	1	1	1	4
Bivalvia			1	1	4	1	7
Limniske mollusker totalt			2	2	5	2	11
Mollusca totalt <i>Total</i>		1	5	9	13	20	48



Rødliste over Bløtdyr Red List of Mollusca

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/*

Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Bivalvia Muslinger					
<i>Anodonta cygnea</i>	Svanemusling		EN	B2ab(iii)	L
<i>Donax vittatus</i>			NT		M
<i>Mactra stultorum</i>			NT		M
<i>Margaritifera margaritifera</i>	Elvemusling	G	VU	A2c	L
<i>Modiolus adriaticus</i>			VU	D2	M
<i>Mya arenaria</i>			VU	A2c	M
<i>Ostrea edulis</i>			EN	A3cd; B2ab(v)	M
<i>Pecten maximus</i>			VU	A3d	M
<i>Pisidium amnicum</i>			NT		L
<i>Pisidium moitessierianum</i>			NT		L
<i>Pisidium pseudosphaerium</i>			NT		L
<i>Pisidium supinum</i>			DD		L
<i>Pseudanodonta complanata</i>	Flat dammusling		NT		L
Gastropoda Snegler					
<i>Aclis minor</i>			NT		M
<i>Balea biplicata</i>	Totannet køllesnegl		DD		S
<i>Bathyrhynchus curta</i>			DD		M
<i>Bulgarica cana</i>	Østlig køllesnegl		DD		S
<i>Cecilioides acicula</i>	Nålsnegl		DD		
<i>Clausilia dubia</i>	Gitterkøllesnegl		DD		S
<i>Danilia tinei</i>			DD		M
<i>Gregorioiscula sarsi</i>			DD		M
<i>Gyraulus laevis</i>	Glatt skivesnegl		VU	B2ab(iii)	L
<i>Littorina compressa</i>			EN	B1ab(i) +2ab(i)	M
<i>Mangelia powisiana</i>			NT		M
<i>Melanella laurae</i>			DD		M
<i>Melanella turrata</i>			DD		M
<i>Myxas glutinosa</i>	Slimet damsnegl	G	NT		L
<i>Obusella tumidula</i>			DD		M



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Oxychilus navarricus</i>	Båndglanssnegl		DD		
<i>Oxyloma sarsii</i>	Vannravnsgnegl		VU	D2	V
<i>Planorbis planorbis</i>	Rund skivesnegl		DD		L
<i>Quickella arenaria</i>	Sandravnsgnegl		VU	D2	V
<i>Segmentina nitida</i>	Glinsende skivesnegl		EN	B2ab(iii)	L
<i>Succinella oblonga</i>	Mudderravnsgnegl		VU	B2ab(iii)	V
<i>Truncatellina cylindrica</i>	Sylindersnegl		CR	B2ab(iii)	
<i>Vertigo angustior</i>	Smal knøttsnegl		NT		V
<i>Vertigo antivertigo</i>	Mørk knøttsnegl		NT		V
<i>Vertigo genesii</i>	Kalkkildeknøttsnegl		NT		F,V
<i>Vertigo geyeri</i>	Rikmyrknøttsnegl		VU	B2ab(iii)	F,V
<i>Vertigo parcedentata</i>	Dovreknøttsnegl		NT		F,V
Heterobranchia Bakgjellesnegler					
<i>Berghia norvegica</i>			DD		M
<i>Cuthona distans</i>			DD		M
<i>Cuthona norvegica</i>			DD		M
<i>Ebala nitidissima</i>			DD		M
<i>Graphis albida</i>			EN°	B2a	M
<i>Rostanga setidens</i>			DD		M
<i>Turritellopsis stimpsoni</i>			DD		M
Solenogastres Ormebløtdyr					
<i>Stylomenia sulcodoryata</i>			DD		M







Armfotinger

Brachiopoda

Utarbeidet av Compiled by
Jon-Arne Snøli og Elsebeth Thomsen

For adresser, se innledende sider i boka For addresses, see initial pages

Systematikk og økologi

Brachiopodene er en evolusjonsmessig gammel gruppe med fossiler funnet allerede i paleozoicum, ca. 500 millioner år tilbake. Det finnes omkring 300 arter av brachiopoder i dag, ni av disse finnes i norske farvann. Alle er marine. Artenes ytre bygning har gjort at de lett forveksles med muslinger. Som hos disse er kroppen innesluttet i to skall, men hos Brachiopodene er skallene et ryggskall og et bukskall (muslingene har et venstre og et høyre skall hengslet sammen langs ryggen). Bukskallet er størst og bakerst har det ofte et nebb og et hull hvor en muskel (stilken) virker som et festeorgan for dyret. Mangler skal-lene nebb, er det bakerst et hull hvor stilken stikker ut for så å feste seg til et hardt underlag. En av artene i norske farvann, *Novocrania anomala*, avviker sterkt fra de øvrige artene fordi bukskallet sitter direkte sementert til underlaget. Åpner vi brachio-podskallene, ser en med en gang lofoforene ("armene"). Loforene bærer tentakler som fører føde inn til munnen. De fungerer også som åndedretsorgan.

Vurderingsprosessen

Alle arter funnet langs norskekysten, på sokkelen og ut til grensen for norsk økonomisk sone er behandlet. Ingen av de ni artene som lever i dette området ble vurdert til å ha rødlistestatus (Tabell 55). Seks av artene er vanlig forekommende langs norskekysten og på sokkelen (Thomsen 1990, 2001). Disse artene er vurdert til kategorien LC. Tre arter med nordlig utbredelsesområde har lite kjent forekomst på norskekysten og er ikke nærmere vurdert på grunn av kunnskapsmangel (satt til kategorien NE).

Systematics and Ecology

On the evolutionary scale, Brachiopoda is an old group and fossils which are dating back to Paleozoicum (500 million years ago) have been found. There are approximately 300 species of brachiopods today, and nine are encountered in Norwegian waters. All are marine species. Due to the species' outer morphology, they are easily confused with bivalves: the body is, as for bivalves, enveloped within two valves, but Brachiopoda have one ventral valve and one dorsal valve (in bivalves the valves are placed on each body side and hinged along the back).

The ventral valve is largest and more arched than the dorsal valve. In the posterior end of the ventral valve there is often a beak with a hole at the tip, where an elongation of the body (the pedicle) provides an attachment organ for the animal. If the ventral valve lacks a beak, there is a hole at the rear end where the pedicle protrudes and fastens to a hard substrate. When looking at a brachiopod in situ the dorsal valve is closest to the substrate. One of the Norwegian species, *Novocrania anomala*, is very different from the others in that the ventral valve is cemented to the substrate. If the Brachiopoda shell is opened, two large spiralled lophophores ("arms") are immediately seen. The lophophores carry filaments with cilia which lead food particles into the mouth. They also function as breathing organs.

The Assessment Procedure

All species found along the Norwegian coast, on the shelf and out to the limit of the Norwegian Economic Zone have been treated. None of the nine species which live in this area were evaluated as Red List species (Table 55). There are six commonly occurring species along the



Påvirkningsfaktorer

Perioden som brukes for rødlistevurdering av armfotinger er 10 år. Innenfor dette tidsintervallet vil de viktigste påvirkningsfaktorene være habitatforandringer og menneskepåvirkede forandringer av miljøet, som nedslamming av grusbunner hvor flere av artene lever (Thomsen 2005). Tilpasning til forandringer i sjøtemperaturen ved bunnen er likevel den største utfordring for artene.

Nomenklatur

Artsnavnene brukt følger i det vesentlige den navngiving som er brukt i Thomsen og Brattegard (1997).

Ekspertgruppen

Armfotingene er vurdert av ekspertgruppen for bløtdyr, armfotinger, pigghuder og kappedyr med Jon-Arne Sneli som leder. Armfotingene er vurdert av Elsebeth Thomsen.

Norwegian coast and on the shelf (Thomsen 1990, 2001). These species are categorised under LC. There are three species with northern distribution range, but their occurrence along the Norwegian coast is poorly known and they are not evaluated any further due to lack of knowledge (assessed to category NE).

Impact Factors

The time period used for Red List assessments is 10 years. Within this time span the most important impact factors are habitat changes and humanly influenced environmental changes such as e.g. sediment covering on gravel bottoms where several species live (Thomsen 2005). Adaptation to changes in the sea temperature at the bottom is still the major challenge to the species.

Nomenclature

Species names are for most of the species according to Thomsen and Brattegard (1997).

The Group of Experts

Brachiopoda has been evaluated by the group of experts on molluscs, brachiopods, echinoderms, and tunicates, led by Jon-Arne Sneli. Brachiopoda has been assessed by Elsebeth Thomsen.

Tabell 55. Totalt antall registrerte arter av brachiopoder i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of registered species of Brachiopoda in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Brachiopoda	9	6	0	0





Pigghuder

Echinodermata

Utarbeidet av Compiled by
Jon-Arne Sneli, Øystein Stokland og Per Bie Wikander

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Pigghudene er alle marine. De inndeles i fem klasser: sjø-
liljer (Crinoidea), sjøstjerner (Asteroidea), slangestjerner
(Ophiuroidea), sjøpiggsvin eller kråkeboller (Echinoidea)
og sjøpølser (Holothurioidea).

Pigghudene er radiært symmetriske, som regel femtallig.
De er i det ytre temmelig forskjellige, men de har alle et
indre kalkskjelett og pigget eller vortet hud. De er uten
hode. Pigghudene har et sinnrikt vannkanalsystem med
radiært ordnete, vannfylte rør med utløpere som stikker
ut av skallet i fem rader. Hos de grupper som har armer,
går vannkanalene ut i hver arm. Vannkanalene er knyttet
til sugeføttene og gjør at disse kan presses ned mot under-
laget eller slappes av. Sugeføttene kan også benyttes til å
skaffe dyrene føde.

Sjøliljer (Crinoidea) er med eller uten stilk. I Norge
er det bare arten *Rhizocrinus lofotensis* som har stilk. De
øvrige artene er som voksne stilkløse, frie former som kan
svømme med de ti sterkt forgrenede armene. Det finnes
mange fossile stilkede arter, som viser at gruppen hadde
stor utbredelse på havbunnen i tidligere tidsperioder.
Funnet av den nålevende *Rhizocrinus lofotensis* var med
på å utløse de mange dyphavsekspedisjoner på 1800-tal-
let. Omkring 550 nålevende arter er beskrevet, og av disse
lever seks langs vår kyst.

Sjøstjernene (Asteroidea) er stjerneformede med en
midtskive og som oftest med fem armer, av og til flere.
Skjelettet har atskilte plater slik at armene er bøyelige.
Munnen sitter sentralt på undersiden av dyret, og den
store sekkformete magen fyller midtpartiet, og går også
et stykke ut i armene. På munnsiden har hver arm to eller
flere sugeføtter som sitter i rekker nedsenket i en renne.
Sjøstjernene har en enestående evne til å regenerere tapte
kroppsdeler. Rundt regnet finnes det 1600 arter sjøstjer-

Systematics and Ecology

Echinoderms are exclusively marine. They are divided
into five classes: Crinoidea, Asteroidea, Ophiuroidea,
Echinoidea, and Holothurioidea.

Echinoderms have radial symmetry; the body is divided
into five rays around a central axis. They show significant
variation externally, while all have an internal calcareous
skeleton and skin with spikes or warts. They lack a head.
Echinoderms have a peculiar hydraulic water vascular sys-
tem: radially ordered water-filled tubes with ramifications,
in five rows protruding from the central axis. In those
groups which have arms, the vascular system channels
extend into each arm. The water channels are connected
to tube feet which can be pressed against the substrate or
relaxed. The tube feet can also be used in feeding.

Crinoidea are stalked or not. In Norway, only
Rhizocrinus lofotensis is stalked. The remaining species,
feather stars, are unstalked as adults, and swim freely
with ten strongly branched arms. There are many fos-
sils of stalked species, which demonstrates that this
group was widely distributed on the sea floor in ancient
times. Among other things, the observation of the recent
Rhizocrinus lofotensis initiated the many deep sea expedi-
tions during the 19th century. Approximately 550 present
species are described, and six of these live along the
Norwegian coast.

Asteroidea is star shaped with a central disc, and usually
they have five arms, sometimes more. The skeleton has
separate plates which provide flexibility. The mouth is lo-
cated centrally on the abdominal side of the animal, and a
large sac-shaped stomach fills the central part and also ex-
tends slightly into the arms. On the oral side of the arms
there are two or more rows of tube feet along a groove.
Asteroidea has the unique property of regeneration of



ner, og av disse omkring 44 i norske farvann.

Til forskjell fra sjøstjernene er slangestjernene (Ophiuroidea) flattrykte med lange, tynne, leddete armer tydelig avsatt fra sentralskiven. Sugeføttene er spisse og ligger ikke i renner. De bøyelige armene gir slangestjernene stor bevegelse. De kan også holdes opp i vannmassene slik at sugeføttene kan samle plankton til føde. Slangestjernene er viktige karakterdyr på bløtbunn på dypt vann. Det finnes omkring 2000 arter, 46 av dem i norske farvann.

Sjøpiggsvin (Echinoidea) har rund-, oval- eller skiveform. Skjelettet er fast. De bevegelige piggene som stikker ut fra skjelettet kan ha forskjellig lengde alt etter art og hos noen arter har piggene giftkjertler. Sjøpiggsvinene deles i to grupper: kråkebollene har nesten kuleformete kalkskjell og sentral munnåpning; sjømusene er mer flattrykte og med munnen plassert nær forenden av dyret. Kråkebollene finnes vanligvis på hardt underlag, mens sjømusene lever nedgravd i de bløte sedimentene. De har forbindelse til overflaten ved hjelp av svært forlengede sugeføtter. Av i alt ca. 900 arter, lever 16 på norskekysten.

Sjøpølsene (Holothurioidea) har langstrakt pølseform. Munnen er omgitt av tentakler til fangst av føde. Tentaklene står i forbindelse med vannkanalsystemet som har sugeføtter i fem dobbeltrader. Hos en gruppe, Apoda, er sugeføttene redusert. Hudens skjelett består vanligvis bare av mikroskopiske kalklegemer som ligger spredt ut i den læraktige huden. Kalklegemene er utformet som hjul, anker eller perforerte skiver og spiller en stor rolle ved identifiseringen av den enkelte art. Omkring 1200 arter er kjent på verdensbasis hvorav 31 er kjent fra norske farvann.

Vurderingsprosessen

Det foreligger to nyere arbeider om norske sjøliljer og sjøpølser (Clark 1970, Madsen og Hansen 1994). I tillegg har Mortensen (1924) og Carl Dons (se oversikt i Sneli 2002) gjort grundige undersøkelser av pigghuder i Norge. Høisæter (1990) har publisert en liste over alle kjente norske pigghuder. Brattegard og Holthe (1997) har litteraturliste med kunnskap om denne dyregruppen bakover i tid. Alle 143 kjente arter fra norsk økonomisk sone er gjennomgått og vurdert i henhold til IUCN sine kriterier. Ingen av artene ble vurdert til å ha rødlistestatus (Tabell 56). På tross av noe nyere informasjon er kunnskapen om artene ikke god nok til å vurdere sjeldenhet. Flere slike arter med få forekomster er helt sikkert underrapporterte. En har derfor valgt å gi slike arter kategorien NE (33

lost body parts. There are approximately 1600 species of Asteroidea, and approximately 44 live in Norwegian waters.

Different from the Asteroidea, the Ophiuroidea are flat, and they have long, thin arms that are clearly set off from the central disc. The tube feet are pointed and are not placed in grooves. Flexible arms give the brittle stars great freedom of movement. Using their arms, they can walk, crawl or dig into the sediment, or arms may be raised into the water masses so that the tube feet can collect plankton for feeding. Ophiuroidea are important character animals in soft bottoms in deep water. There are approximately 2000 species, and 46 live in Norwegian waters.

Echinoidea have a more or less globular or disc-shaped rigid test. The movable spines are protruding from the skeleton, and can be of different lengths depending on the species. In some species the spines are poisonous or the pedicellariae are equipped with poison glands. Echinoidea is divided into two groups: sea urchins which have almost round calcareous shells and a central mouth opening, and sand dollars which are flatter with the mouth placed in front. Sea urchins are usually found on hard substrates, while sand dollars live buried in soft sediments. They maintain contact with the sediment surface by means of strongly elongated tube feet. Totally, there are approximately 900 species, of these 16 are living on the Norwegian coast.

Holothurioidea are long and tube shaped, having their main axis horizontal instead of vertical. The mouth end is in the front and is surrounded by tentacles to catch food. The tentacles are connected to the water vascular system, which has tube feet in five double rows. The tube feet are reduced in the group Apoda. Usually, the skeleton consists of microscopically small calcified plates spread out in the leathery skin. The calcified plates are shaped as wheels, anchors, or perforated discs and play an important part in identification of each species. On a global basis, approximately 1200 species are known, whereof 31 are known from Norwegian waters.

The Assessment Procedure

There are two recent works on Norwegian Crinoidea and Holothurioidea (Clark 1970, Madsen and Hansen 1994). In addition, Mortensen (1924) and Carl Dons (see Sneli 2002) performed thorough investigations of Norwegian echinoderms. Høisæter (1990) has published a list of all known Norwegian echinoderms. Brattegard and Holthe (1997) presented a literature reference list on knowledge



arter). Innenfor sine geografiske soner – generelt utbredt langs hele kysten, nordlig eller sørlig utbredelse – er de øvrige 110 artene alle vanlig utbredt på norskekysten og derfor vurdert til kategorien LC.

Påvirkningsfaktorer

Livslengde for en del arter av pigghuder er rapportert til å ha en gjennomsnittslengde på omkring fire år. Vanlig sjøstjerne og vanlig kråkebolle kan kanskje bli seks til åtte år mens slangestjerner sannsynligvis har kortere livslengde, to-tre år. Vurderingsperioden som er benyttet for rødlistevurderingen 10 år. For denne gruppen er mye av informasjonen også fra eldre kilder. I disse tilfellene har vi måttet forutsette at den tilgjengelige informasjonen om påvirkningsfaktorene fortsatt er gyldig.

For de fleste av artene er forandringer i leveområdet den største trusselen for artsforekomsten. Mange arter er vanlige i fjordene på grunt vann ned til omkring 100 m dyp. Her vil deponering av slam ha stor innvirkning på artsutbredelsen. Noen av artene lever på helt spesiell bunn, for eksempel på korallrev på større dyp. For kaldtvannsrelikte arter som har lokale, sørlige forekomster inne i noen norske fjorder og poller, vil en økning i sjøtemperaturen kunne få stor betydning for overlevelse.

Nomenklatur

Navngiving følger Costello m.fl. 2001.

Ekspertgruppen

Pigghudene er vurdert av ekspertgruppen for bløtdyr, pigghuder, armfotinger og kappedyr med Jon-Arne Sneli som leder. Pigghudene er vurdert av Jon-Arne Sneli med innspill fra Øystein Stokland og Per Bie Wikander.

of this group of animals through the times. All 143 species known from the Norwegian Economic Zone have been evaluated according to IUCN criteria. None of the species were assessed to the Red List (Table 56). Despite more recent information, the knowledge is not sufficient for an evaluation of rarity. Several species with few occurrences are most certainly under-reported. Such species are therefore categorised under NE (33 species). Within their geographic zones, in general distributed along the coast with either northern or southern distribution, the remaining 110 species are all commonly distributed along the Norwegian coast and have therefore been assessed to category LC.

Impact Factors

Life time of some species of echinoderms has been reported to be on average four years. Common sea star and common sea urchin may become six or eight years old, while ophiuroids probably live for a shorter time (two or three years). The Red List assessment period which is used is 10 years. Much of the information on this group is also from older sources. In these cases, the available information on impact factors is assumed to be valid still.

For most species, the major threat to the occurrence is changes in their living areas. Many species are common in fjords in shallow water down to 100 metres. Deposition of mud is seriously influencing the distribution of species. Some species live on very particular bottoms, e.g. on coral reef in greater depths. An increase in sea temperature will significantly influence the ability to survive for cold water relict species with local, southern occurrences in Norwegian fjords and embayments.

Nomenclature

Nomenclature is according to Costello et al. 2001.

The Group of Experts

Echinoderms have been evaluated by the group of experts on molluscs, echinoderms, brachiopods, and tunicates, with Jon-Arne Sneli as leader. Echinoderms have been assessed by Jon-Arne Sneli, with contributions from Øystein Stokland and Per Bie Wikander.



Tabell 56. Totalt antall registrerte arter av pigghuder i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, i ulike systematiske grupper. *Total number of registered species of Echinodermata in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in different systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Crinoidea Sjøliljer	6	3	0	0
Asteroidea Sjøstjerner	44	35	0	0
Ophiuroidea Slangestjerner	46	38	0	0
Echinoidea Sjøpiggsvin	16	13	0	0
Holothurioidea Sjøpølser	31	21	0	0
Totalt <i>Total</i>	143	110	0	0





Kappedyr

Tunicata

Utarbeidet av *Compiled by*
Jon-Arne Snøli og Bjørn Gulliksen

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Denne gruppen av lavere ryggstrengsdyr har tre klasser med representanter i norske fjorder og langs kysten ut til grensen for norsk økonomisk sone: halesekkdyr (Larvacea), salper (Thaliacea) og sekkdyr (Ascidacea). Alle klassene er marine. Sekkdyrene lever fritt i vannmassene i larvefasen, men er bunnlevende i voksen fase. Halesekkdyrene og salpene er pelagiske gjennom hele livet.

Sekkdyrene (også kalt sjøpunger) har som alle kappedyrene en kropp som er omgitt av en beskyttende kappe (tunika). Denne kappen inneholder tunicin, et cellulose-lignende stoff som vi ikke finner hos andre dyregrupper. Sekkdyrene er enten solitære eller kolonidannende. De er nesten alle hermafroditter, men de kan også formere seg ukjønnnet. Kappen hos hvert enkeltindivid har vanligvis to åpninger: en munnsifon for inntak av vann med næringspartikler (plankton), og en kappesifon for utskillelse av filtrert vann og avfallsstoffer. Vannet som suges inn blir silt gjennom en gjelletarm, et organ med et fint gitterverk hvor næringspartiklene blir fanget opp. I gitterverket er også blodårer som kan ta opp oksygen fra vannet som pumpes gjennom dyret.

De bunnlevende sekkdyrene sitter ofte festet til stein, tang og tare, kalkskall, bryggepåler og båtskrog, eller de kan leve nedgravd i sand eller leire. I norske farvann er det registrert omkring 75 arter, totalt i verden er det beskrevet omkring 2000 arter.

Kappedyrene har en frittstående, rumpetrolllignende larve med ryggstreng og nervestreng i halen. Ved overgang fra larve til voksent dyr (metamorfosen) støter sekkdyrene vekk halen.

Vurderingsprosessen

I rødlistearbeidet er ikke halesekkdyr og salper vurdert. Alle artene av sekkdyr (Ascidacea) er behandlet. Forekomst og

Systematics and Ecology

This group of lower vertebrates has three classes with representatives in Norwegian fjords and along the coast out to the limit of the Norwegian Economic Zone: Larvacea, Thaliacea, and Ascidacea. All are marine classes. During the larval stage, ascidiaceans are free living in the water, but as adults they are bottom living. Larvacea and Thaliacea are pelagic throughout their lives.

Ascidaceans have a body surrounded by a protective matrix (tunic). The matrix contains tunicin; a compound which resembles cellulose and is not found within any other animal group. Ascidaceans are either solitary or colonial. Nearly all are hermaphrodites, but they may also reproduce asexually. Usually, the tunic of each individual has two openings: one mouth siphon for water intake with nutrient particles (plankton) and one tunic siphon for excretion of filtered water with waste products. The water which is sucked in is filtered through a gill intestine, which is a latticed organ where nutrient particles are retrieved. The lattice also contains blood vessels where oxygen is absorbed from the water which is pumped through the animal.

Bottom living ascidiaceans are mostly attached to rocks, seaweeds, calcareous shells, piles and hulls, or they may live buried in sand or mud. In Norwegian waters there are approximately 75 species, while globally approximately 2000 species are described.

Tunicata have a freely swimming, tadpole looking larva with a notochord and nerve in the tail. During the metamorphosis from larva to adult the Ascidacea reject the tail.

The Assessment Procedure

Larvacea and Thaliacea have not been evaluated for the Red List. All species of Ascidacea have been treated. Occurrence and distribution of ascidiaceans has been based on metamor-



utbredelse av sekkdyrene er basert på metamorfoserte og bunnlevende individer. Mange spesialister har gjennom årene studert sekkdyr langs norskekysten slik at gruppen er relativt godt kjent. Artsidentifikasjon hos mange av de kolonidannende artene er vanskelig. Forekomst og utbredelse av kolonidannende arter er derfor noe mer usikker enn hos de solitære artene. Hos kolonidannende arter foreligger det heller ingen oversikt over antall individer i en enkelt koloni, og kolonidannende arter er i vurderingsprosessen likestilt med solitære arter. Det foreligger flere nyere publikasjoner med angivelse av utbredelse av artene langs kysten og på sokkelen (Millar 1966; Lützen 1967; Sneli og Gulliksen 2006). Basert på denne kunnskapen blir ingen av artene rødlistet (Tabell 57). Langt de fleste av artene, 59 stykker, har vid utbredelse og er vurdert til kategorien LC. Noen arter, 16 stykker, vet vi mindre om eller det er nødvendig med en nærmere taksonomisk gjennomgang. Disse artene er satt til NE.

Påvirkningsfaktorer

De fleste sekkdyrene har kort generasjonstid og vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN sine kriterier er 10 år. Innenfor dette tidsintervallet vil de viktigste påvirkningsfaktorene være habitatforandringer og menneske-påvirkede forandringer av miljøet. Dette inkluderer tømning av større mengder slam i våre fjorder, forandringer i strømmønster ved bygging av moloer, bruer, etc. Forandringer i sjøtemperatur vil kunne flytte nord- og sørgrenser for geografisk utbredelse.

Nomenklatur

Navngivingen følger Gulliksen og Brattegard (1997).

Ekspertgruppen

Sekkdryene er vurdert av ekspertgruppen for bløtdyr, pigghuder, armfotinger og kappedyr med Jon-Arne Sneli som leder. Sekkdryene er vurdert av Jon-Arne Sneli og Bjørn Gulliksen.

phosed and bottom living individuals. Over the years, many experts have studied ascidiaceans along the Norwegian coast and the group is relatively well known. Species identification is difficult within many colonial species and occurrence and distribution is therefore somewhat less precisely known than for the solitary species. There are no surveys of colonial species regarding numbers of individuals within each colony, and colonial species have been evaluated in the same way as solitary species in the assessment procedure. Several newer publications present the distribution of species along the coast and on the shelf (Millar 1966; Lützen 1967; Sneli and Gulliksen 2006). Based on the present knowledge, no species are included on the Red List (Table 57). Most of the species, 59 in all, are widely distributed and are assessed to category LC. There is little knowledge about 16 species, or a taxonomic revision is required. These species are categorised under NE.

Impact Factors

Most Ascidiacea have short generation times, and the assessment period used for Red List assessment according to IUCN criteria is 10 years. Within this time span the most important impact factors are habitat changes and humanly influenced changes in the environment. This includes large mud discharges into the fjords, changes in current patterns when piers and bridges etc. are constructed. Changes in sea temperature may change northern and southern boundaries of geographic distribution.

Nomenclature

Names are according to Gulliksen and Brattegard (1997).

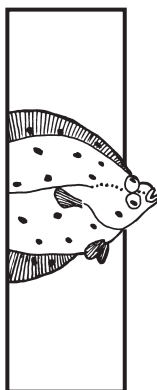
The Group of Experts

Ascidiacea has been evaluated by the group of experts on molluscs, echinoderms, brachiopods, and Ascidiacea, led by Jon-Arne Sneli. Tunicates have been assessed by Jon-Arne Sneli and Bjørn Gulliksen.

Tabell 57. Totalt antall registrerte arter av sekkdyr i Norge, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of registered species of Ascidiacea in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Totalt <i>Total</i>	75	59	0	0





Fisker

"Pisces"

Utarbeidet av Compiled by
Kjell Nedreaas, Trygve Hesthagen, Reidar Borgstrøm, Åge Brabrand, Ingvar Byrkjedal, Jørgen S.
Christiansen, Jakob Gjøsæter, Erlend Langhelle, Per Pethon, Franz Uiblein og Asbjørn Vøllestad

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Betegnelsen fisk, slik begrepet tradisjonelt er brukt, er ingen enhetlig dyregruppe. Den består av en parafyletisk samling virveldyr, hvilket innebærer at ikke alle medlemmer i gruppen hører til samme stamtre. I eldre systematikk opererer man med betegnelsen "Pisces", men dette begrepet er i dag forlatt som taksonomisk betegnelse.

Det vi til vanlig kaller fisk består evolusjonært sett av fire hovedgrupper. Den eldste av disse gruppene er slimåler (Myxini), og det kan diskuteres om disse egentlig skal regnes til de ekte virveldyrene. De regnes heller som en sidegren fra den gruppen som ga opphav til virveldyrene. Den mest primitive av de ekte virveldyrgruppene utgjøres av kjeveløse fisker, som i dag finnes i form av niører (Petromyzontiformes). Disse er tradisjonelt regnet inn i det "videre" fiskebegrepet, men gruppen danner utgangspunktet for den utviklingslinjen som førte til virveldyr med kjeve (Gnathostomata), og disse igjen omfatter ikke bare de egentlige fiskene, men også alle de andre av dagens virveldyr.

Nålevende kjevefisker består av to hovedgrupper: Bruskfisker (Chondrichthyes) og beinfisker (Osteichthyes). De ekte beinfiskene (Teleostei), som er den viktigste fiskegruppen i dag, har naturligvis sin utviklingslinje fra Osteichthyes, men Osteichthyes ga også opphav til en annen utviklingslinje som førte til de øvrige landlevende virveldyr. Snarere enn en taksonomisk betegnelse, er "fisk" et praktisk begrep som omfatter virveldyr med permanente gjeller mer eller mindre dekket av gjellelokk eller gjellespalter.

På verdensbasis omfatter nålevende fisk 27 977 arter som er beskrevet så langt, men man regner med at dette antallet vil øke til ca. 32 500 arter som følge av mer for-

Systematics and Ecology

The term "fish" in the conventional use, is not a homogenous animal group. It consists of a paraphyletic clade of vertebrates, meaning that not all members of the group belong to the same family tree. In older systematics, the term "Pisces" has been used but this term is today abandoned as a taxonomic term.

What on a daily basis is called fish, are in an evolutionary sense four main groups. The oldest group is Myxini, and it is argued whether they should really be considered among the real vertebrates. They are considered rather as a side branch from the group that was the origin of vertebrates. The most primitive group among true vertebrates is jawless fishes, today existing as lampreys (Petromyzontiformes). These are traditionally considered within fishes in a wide sense, but the group provides a starting point for the evolutionary line that led to vertebrates with jaws (Gnathostomata). These, in turn, comprise not only the real fishes, but also all other vertebrates of today.

Presently, there are two main groups of fish with jaws: cartilaginous fish (Chondrichthyes) and bony fish (Osteichthyes). True bone fishes (Teleostei), which is the most important fish group today, has of course its evolutionary line from the Osteichthyes. In addition, Osteichthyes has also been the origin of another developmental line which led to the remaining terrestrial vertebrates. Rather than a taxonomic term, "fish" is a practical term comprising vertebrates with permanent gills more or less shielded by gill covers or gill slits.

On a global basis, now living fishes comprise 27 977 described species, but one can assume that this number will increase to approximately 32 500 species due to ongo-



skning (Nelson 2006). Bruskfiskene, som utgjøres av haier, skater og havmus, står for mindre enn 1000 arter, mens det store artsantallet ligger innen beinfiskene. På tross av at havet dekker mer enn 70 % av jordens overflate og ferskvann bare 1 %, lever hele 43 % av dagens fiskearter utelukkende i ferskvann. Dette skyldes at havområdene henger sammen, mens ferskvann er oppdelt i mer eller mindre isolerte vann og vassdrag, noe som gir grunnlag for en langt raskere artsdannelse. Når vi likevel har en stor dominans av marine arter i de nordlige områdene, må dette sees i sammenheng med istidene.

Ferskvannsfiskene i Norge kan fordeles på ni familier, hvorav syv også har representanter i saltvann. Saltvannsfiskene, derimot representerer hele 85 familier, men flere av disse er kun representert med arter av mer tilfeldig opptreden i våre farvann. Totalt kjenner vi ca. 345 fiskearter fra Norge, hvorav 299 reproducerer innen norske områder. Av disse er det 42 arter som reproducerer i ferskvann, inkludert fem arter som vandrer fra havet og opp i ferskvann for å gyte (anadrome arter), mens en art har opphold i ferskvann men gyter i havet (katadrom art) og 256 er saltvannsarter. Av de 42 reproduserende artene i ferskvann er 10 innført til landet.

Vurderingsprosessen

Vi har her gjort rødlistevurderinger for fisk i ferskvann og saltvann, for fastlandsdelen av Norge, for Svalbard, fiskevernsona rundt Svalbard og norsk økonomisk sone (ekskludert sona rundt Jan Mayen). I utgangspunktet er vurderingene gjort på artsnivå, men siden forvaltning og praktiske reguleringer i mange tilfeller gjøres på bestandsnivå i saltvann og for populasjoner i ferskvann, er det i tillegg gjort rødlistevurderinger for 14 bestander av sju marine arter, og to relikte populasjoner av laks. Disse presenteres på separate lister.

Saltvannsfisk ble ikke inkludert ved rødlistevurderingen i 1998. Av totalt 257 registrerte arter saltvannsfisk er 177 egnet for rødlistevurdering. Av disse er 33 arter (13 %) med på denne nye norske Rødlista (Tabell 58). I tillegg er bestander av tre arter (torsk, polartorsk og nordlig ålebrosm) rødlistet. Fem arter (og to bestander av én art) er i den laveste rødlistekategorien (NT), fem arter i kategori VU, en bestand i kategori EN og to arter (og én bestand) i den høyeste kategorien (CR). Hele 21 av de 36 rødlistede saltvannsartene har fått rødlistekategori DD. Dette reflekterer mangel på kunnskap for mange av våre saltvannsarter som det ikke foregår kommersielt fiske på. Det er ventet at status til disse artene vil bli bedre avklart

ing research (Nelson 2006). Chondrichthyes (including sharks, skates, and chimaeras) contain less than 1000 species, while the largest number of species is found within Osteichthyes. Although oceans cover more than 70% of the earth's surface and only 1% is covered by freshwater, as much as 43% of the now living fish species live exclusively in freshwater. The reason for this is that the oceans are continuous, while freshwater is divided into more or less isolated lakes and waterways and this opens up for a much quicker species formation. The otherwise strong dominance of marine species in northern areas is to be regarded in relation to the Ice Ages.

Norwegian freshwater fishes are divided into nine families, of which seven are represented also in saltwater. Saltwater fishes, however, represent as many as 85 families, but several of these are only represented with species which occur only casually in Norwegian waters. Approximately 345 fish species are known from Norway, of which 299 reproduce in Norwegian areas. Of these, approximately 42 species reproduce in freshwater, including five species which migrate from the ocean and into freshwater to spawn (anadromous species). One species lives in freshwater and spawns in the ocean (catadromous species) and finally, 256 species are marine species. Of the 42 species in freshwater, 10 are introduced to the country.

The Assessment Procedure

Red List assessments have been made for freshwater and saltwater fish, from the Norwegian mainland and Svalbard. The fisheries protection zone at Svalbard and the Norwegian Economic Zone (excluding the zone around Jan Mayen) have also been included. As a starting point, evaluations have been made on a species level. However, since management and practical regulation in many cases operate at the level of stocks in saltwater and for populations in freshwater, an additional Red List assessment has been made for 14 stocks of seven marine species and two relict populations of salmon. These have been presented in separate lists.

Marine fish have not been included in the Red List assessment of 1998. In all, 177 marine species (of 257 registered species) have been evaluated, and 33 species (13%) are included on the new Red List for Norway (Table 58). In addition, stocks of three species (*Gadus morhua*, *Boreogadus saida*, and *Lycodes rossi*) have been included in the Red List. The lowest Red List category NT has been applied to five species (and two stocks of one species), five species have been assessed to category VU, one stock is



ved neste rødlistevurdering, men en antar at en stor andel av disse DD-artene reelt sett tilhører rødlisten.

Tre bestander av torsk i norske farvann er av Det internasjonale havforskningsråd (ICES) vurdert til å ha redusert reproduksjonspotensiale med høy risiko for bestandskollaps. Disse er rødlistet som bestand. Dette gjelder kysttorsk nord for 62°N (EN), kysttorsk på Skagerrakkysten (NT) og Nordsjøtorsk (NT) (se også Iversen m.fl. 2006).

De fleste saltvannsartene/-bestandene (12 arter og to bestander) er rødlistet etter A-kriteriet (bestandsnedgang siste tre generasjoner). En bestand av en art (polartorsk i Porsangerfjorden, se Christiansen og Fevolden 2000) er vurdert etter D1-kriteriet (svært få reproduserende individer), en art (berlevågfisk, se Christiansen m.fl. 2005) er vurdert etter B-kriteriet (lite og fragmentert utbredelsesområde), og en bestand (Nordsjøtorsk) etter E-kriteriet (kvantitativ analyse av utdøingsrisiko). Blant artene/bestandene som er rødlistet etter A-kriteriet, har både A1 (bestandsnedgang siste tre generasjoner som har opphørt; gjelder kveite, blålange og lange), A2 (bestandsnedgang siste tre generasjoner som ikke har opphørt; gjelder pigghå, snabeluer, øyepål, havsil, håbrann, brisling og kysttorsk på Skagerrakkysten), A3 (prognostisert bestandsnedgang i løpet av de neste tre generasjoner; gjelder ål, håkjerring og kysttorsk nord for 62°N) og A4 (bestandsnedgang i løpet av tre generasjoner som både inkluderer fortid, nåtid og fremtid; gjelder vanlig uer og kysttorsk nord for 62°N) blitt benyttet.

For flere av de kommersielle artene/bestandene som er med på denne rødlista, kan rødlisteklassifiseringen synes for streng og alvorlig. Kategoriseringen kommer imidlertid fra en kvantifisert negativ bestandsutvikling de siste tre generasjoner, og for noen er rekrutteringen så dårlig at den negative utviklingen vil fortsette. IUCN sitt kriteriesett gir derfor dette resultatet. I og med at den dokumenterte bestandsnedgangen har skjedd på grunn av overfiske, vil imidlertid den negative utviklingen kunne stoppes og bestanden gjenoppbygges dersom beskatningen reduseres. Om det gjøres riktige tiltak sett i forhold til bevaringen av disse artene vil derfor Rødlistekategori kunne endres allerede ved neste vurdering (planlagt til 2010). Temperatur, klima, næringstilgang og ulike økosystem-effekter virker også inn på bestandsutviklingen. I havet kan slike miljøsvingninger skje i sykluser over 10-årsperioder eller 100-årsperioder, det vil si over lengre tid enn tre generasjoner. Dette er blant annet dokumentert for norsk vårgytende sild og nordøst-arktisk torsk hvor man hadde en lavere bestand rundt 1920 for så å få et

categorised under EN and two species (and one stock) have been assessed to the highest category CR. A total of 21 of the 36 marine species on the Red List have been evaluated to category DD. This reflects a lack of knowledge about many of the marine species which are not subjected to commercial fisheries. The status for these species is expected to be clarified in the next Red List assessment, assuming that a large fraction of the species in category DD definitively belong on the Red List.

The International Council for the Exploration of the Sea (ICES) considers three stocks of cod in Norwegian waters to suffer from a reduced reproduction potential, including a high risk of stock collapse. They have been included on the Red List as stocks. This regards coastal *Gadus morhua* north of 62°N which is categorised as EN, coastal *Gadus morhua* in Skagerrak which is categorised as NT, and North Sea cod which is also categorised under NT (see also Iversen et al. 2006).

Most saltwater species/stocks (12 species and two stocks) have been included on the Red List based on criterion A (stock decline in the three last generations). Criterion D1 (very few reproducing individuals) has been used for one stock of *Boreogadus saida* in Porsangerfjord (see Christiansen og Fevolden 2000), one species (*Theragra finnmarchica*, see Christiansen et al. 2005) is evaluated using criterion B (small and fragmented distribution range), and one stock (North Sea cod) has been evaluated using criterion E (quantitative analysis of extinction risk). Among the species/stocks which have been included on the Red List based on criterion A, the following sub-categories have been used: A1 (stock decline in last three generations has ceased): valid for *Hippoglossus hippoglossus*, *Molva dypterygia*, and *Molva molva*; A2 (stock decline in last three generations has not ceased): valid for *Squalus acanthias*, *Sebastes mentella*, *Trisopterus esmarkii*, *Ammodytes marinus*, *Lamnanasus*, *Sprattus sprattus*, and coastal *Gadus morhua* on the Skagerrak coast; A3 (prognosis of stock decline during the next three generations): valid for *Anguilla anguilla*, *Somniosus microcephalus* and coastal *Gadus morhua* north of 62°N; A4 (stock decline during three generations including both past, present and future): valid for *Sebastes marinus* and coastal *Gadus morhua* north of 62°N

For several commercial species/stocks on the present Red List, the list classification may seem too strict and serious. The categorization is, however, based on a quantified negative stock development in the last three generations, and in some cases the recruitment is so poor that the negative development will continue. IUCN criteria



gunstig miljø, og en bestandsoppbygging i perioden 1920-1945. Tre generasjoner tilbake i tid kan derfor være for kort tid for å utelukke naturlige svingninger som medvirkende forklaring på observert bestandsnedgang.

Av de 32 fiskeartene med naturlig forekomst i ferskvann i Norge er seks arter rødlistet (19 %) (Tabell 58). Av disse seks artene er tre vurdert som truet; gjørs som sterkt truet (EN), samt asp og hornulke som sårbare (VU) (Tabell 59). De tre andre artene som er rødlistet er flire og hvitfinnet steinulke som er nær truet (NT), og arktisk niøye som er listet under kategorien DD. Alle disse artene er rødlistet på grunn av liten geografisk utbredelse (D2-kriteriet). Ved forrige rødlistevurdering i 1998 ble tre fiskearter i ferskvann listet under kategorien sjelden; asp, hornulke og hvitfinnet steinulke (Hertzberg og Taugbøl 1997, DN 1999a). Endringene i kategoriseringen for de ulike artene skyldes nye kriterier og bedre datagrunnlag. Det er også foretatt en vurdering av Svalbard, der røye er eneste fiskeart i ferskvann. I dag kjenner vi til 82 vann og vassdrag med røye på øygruppa, både stasjonær og anadrom røye (sjørøye). Røya på Svalbard er ikke rødlistet.

Hos enkelte ferskvannsfiskarter er det påvist begynnende morfologisk og genetisk differensiering, uten noen endelig artsdannelse. Dette gjelder blant annet for enkelte laksefisker som aure (storaure, finprikkaure etc.), røye og sik (Skaala m.fl. 1991; Klemetsen m.fl. 2002; Østbye 2005). Rødlistebedømmelsen for ferskvannsfiskene er gjort på artsnivå, med unntak for våre to gjenlevende relikte laksepopulasjoner, bleka i Otravassdraget i Aust-Agder og namsblanken i øvre del av Namsenvassdraget i Nord-Trøndelag. Disse regnes som genetiske populasjoner under Atlantisk laks. Disse to gjenlevende relikte laksepopulasjonene er vurdert som kritisk truet (CR). Kategoriseringen av de to relikte laksepopulasjonene skyldes i tillegg til at de finnes på et lite geografisk område, at det har pågått en populasjonsreduksjon over lengre tid. Bleka i Otravassdraget var nær ved å bli utryddet rundt 1970 (Barlaup m.fl. 2005), mens populasjonen av namsblank har gått sterkt tilbake i løpet av de siste 50-60 åra (Berg 1953; Berg 1981; Rikstad 2004; Thorstad m.fl. 2006).

Påvirkningsfaktorer

Mange av våre fiskearter har ganske sen kjønnsmodning og en generasjonstid som gjerne ligger i intervallet 3-10 år. Dette medfører at vurderingsperioden etter IUCN sine kriterier for de fleste artene ligger i intervallet 10-30 år. Våre vurderinger av påvirkningsfaktorer er derfor også

therefore lead to this result. Because the documented stock decline is caused by overfishing, the negative development may be stopped and the stocks regenerate if exploitation is reduced. Provided an implementation of proper management regarding conservation of these species, the Red List categories may be changed already in the next assessment (planned for 2010). Temperature, climate, food availability, and various ecosystem effects also influence the stock development. In the sea, such environmental fluctuations can occur in cycles of 10 years or 100 years, i.e. more than three generations. This is documented for *Clupea harengus* and north-eastern *Boreogadus saida*, among others: the cod stock was lower around 1920 and then, as the environment improved, the stocks increased again in the period 1920-1945. Going back three generations in time may therefore be too short to exclude natural fluctuations as a contributing explanation to an observed stock decline.

Of the 32 species which occur naturally in Norwegian freshwater, six species (19%) have been included on the Red List (Table 58). Of these six species, three have been assessed as threatened: *Stizostedion lucioperca* is categorised under EN, while *Aspius aspius* and *Myoxocephalus quadricornis* are categorised under VU (Table 59). The remaining three Red List species are *Abramis bjoerkna* and *Cottus gobio*, which are categorised under NT, and *Lethenteron camtschaticum* which is listed under category DD. All species are included on the Red List because of limited geographic distribution (criterion D2). In the previous Red List assessment of 1998, three freshwater species were listed under category "rare": *Aspius aspius*, *Myoxocephalus quadricornis*, and *Cottus gobio* (Hertzberg and Taugbøl 1997, DN 1999a). Changes in categorization of the different species are due to new criteria and improved knowledge. An assessment of Svalbard has also been made, where *Salvelinus alpinus* is the only fish species in freshwater. Today, 82 lakes or waterways containing *Salvelinus alpinus* are known from the archipelago, including both stationary and anadromous *Salvelinus alpinus*. *Salvelinus alpinus* from Svalbard is not on the Red List.

A starting morphological and genetic differentiation is observed in some freshwater fish species, without a final species formation. This regards, among others, some salmonids such as *Salmo trutta*, *Salvelinus alpinus* and *Coregonus lavaretus* (Skaala et al. 1991; Klemetsen et al. 2002; Østbye 2005). Red List assessment of freshwater fish has been performed at species level, except for the two remaining relict salmon populations in the waterways of Otra (Aust-Agder) and in the upper part of the waterways



i stor grad basert på dette tidsintervallet.

I det marine miljøet kan mudring, utbedring av moloer og utbygging i havneområder og strandsonen være trusler mot gyteområder til kyst- og gruntvannsarter. Det samme gjelder for taretråling og tangskjæring. Petroleumsaktivitet (oljeboring, rørlegging, oppankring mm.) kan også påvirke bestander negativt om den ikke utføres med stor aktsomhet i forhold til gytefelter og særegne habitater. For alle de rødlistede saltvannsartene er overfiske en viktig påvirkningsfaktor, men samtidig en faktor som man er i stand til å gjøre noe med, og som man raskt kan vurdere effekten og måle resultatet av. Menneskelige påvirkningsfaktorer vil kunne ha ulik påvirkning på en bestand avhengig av miljøet. Når miljø og mattilbud er optimalt for bestanden vil gjerne vekst, kondisjon og reproduksjon være høy. Bestanden vil da være mer robust for menneskelige påvirkninger. Når miljøforholdene er dårlige, og en bestand i tillegg er utarmet (få aldersgrupper, tidlig kjønnsmodning, lav fekunditet, dårlig vekst) vil terskelen for å tåle ytre negative påvirkninger være lavere.

Kroppstemperaturen hos de fleste fiskeartene varierer med omgivelsene, og en temperaturøkning i nordområdene og i Arktis vil medføre at utbredelsesområdet for mange marine arter kan bli endret. Således er forekomsten av mer varmekjære arter som for eksempel makrell og piggvar blitt stadig hyppigere lengre mot nord. Imidlertid er konsekvensene av en temperaturøkning ukjent for de fleste arktiske artene som er tilpasset et liv ved lave havtemperaturer. De siste årene har vi sett en økt utbredelse av kolmule, øyepål, liten laksetobis og stor havnål i Barentshav/Svalbard-området, noe som kan ha økologiske konsekvenser. Flere sørlige arter synes å ha kommet lengre nord, og vi kan antakelig vente økt artsantall i norske farvann dersom klimaendringene går som forventet. Rødknurr og havabbor er for eksempel blitt stadig mer etablert som norske arter. Arter som St. Petersfisk, multe og mulle fanges stadig oftere. Dyphavsålen er nå funnet så langt nord som ved Svalbard.

De arktiske fiskefamiliene så som Zoarcidae, Cottidae og Liparidae spiller alle en sentral rolle som byttfisk og dermed som næring for kommersielt interessante arter som blåveite, torsk og sel. Lik dyphavsartene, er den arktiske fiskefauna lite utforsket, taksonomisk kompleks og artene har generelt langsom vekst og lav fekunditet med få og store demersale egg (Christiansen m.fl. 1998). Slike økologiske egenskaper kan gjøre disse artene mer sårbare for ytre menneskelige påvirkningsfaktorer enn fiskefaunaen i mer sørlige farvann.

of Namsen (Nord-Trøndelag). These are considered as genetic populations under Atlantic salmon. The two remaining relict salmon populations are assessed to category CR, mainly because they are restricted to a small geographic area and also because a population reduction has been going on over some time. "Bleka" in the waterways of Otra was close to extinction around 1970 (Barlaup et al. 2005), while the population of "namsblank" is strongly reduced during the last 50-60 years (Berg 1953; Berg 1981; Rikstad 2004; Thorstad et al. 2006).

Impact Factors

Many Norwegian fish species mature sexually at a late stage, and the generation time is often between 3-10 years. This implies that, based on IUCN criteria the assessment period for most species is between 10-30 years. Evaluations of impact factors are therefore to a high degree based on the same time interval.

Factors such as dredging, pier improvement, and constructions in port and beach zones may be a threat to spawning areas for coast and shallow water species in the marine environment. Other threats are seaweed trawling and cutting. Petroleum activities (drilling, tubing, anchoring, etc.) may also have an adverse effect on populations, if not performed with great care in areas of spawning and particular habitats. Overfishing is an important impact factor to all saltwater species on the Red List, but at the same time this is a factor that is adjustable and its effects may quickly be evaluated and the results measured. Human influences will affect a stock in different ways depending on the environment. Under optimal conditions regarding environment and food availability, growth, condition, and reproduction are high. The stock will become more robust toward human influences. When environmental conditions are poor and the population is depleted (few age groups, early sexual maturity, low fecundity, and poor growth) the threshold for endurance of external threat effects will be lower.

In most fish species, body temperature varies with the surroundings and a temperature increase in the northern areas and the Arctic may lead to a change in the distribution range for many species. For the same reasons, the occurrence of thermophilic species (e.g. *Scomber scombrus* and *Psetta maxima*) has become more frequent towards higher latitudes. The consequences of a temperature increase, however, are unknown for most Arctic species which are adapted to a life at lower sea temperatures. An increase in the distribution of *Micromesistius poutas-*



For ferskvannsfisk vurderer vi den omfattende og pågående spredningen av ulike fiskearter, både ved innførsel av fremmede arter, og spredning av arter med en opprinnelig begrenset utbredelse, til å være den største trusselfaktoren mot naturlig forekommende fiskearter i ferskvann her i landet. Spesielt har det vært en omfattende spredning av ørekyte i de siste tiåra (Hesthagen og Sandlund 1997). Det har også vært en betydelig spredning av suter, mort, sørv, karpe, gullvederbuk, og ikke minst gjedde. Ellers er det altså innført to nye reproduserende fiskearter til Norge i løpet av de siste 20 åra: sandkryper og regnlaue, og trolig også solabbor.

I flere tiår har forsurening vært den største trusselen mot våre fiskearter i ferskvann, med et beregnet tap på over 9 000 innsjølevende bestander i Sør-Norge (Hesthagen m.fl. 1999). I løpet av de siste 10-15 åra har det imidlertid vært en betydelig bedring av vannkvaliteten på grunn av reduserte svovelutslipp. Dette har resultert i at fisken igjen kan etablere seg i områder hvor den tidligere var utdødd. Selv om fiskebestander i mange vassdrag i Sør-Norge fortsatt er påvirket av forsurening, vurderes dette ikke lenger som noen alvorlig trusselfaktor.

Det knytter seg nå betydelig usikkerhet til hvordan de forventete klimaendringene vil påvirke fiskebestander i ferskvann. Det er blant annet påvist en negativ sammenheng mellom akkumulert snømengde, og både rekruttering og tilvekst hos aurebestander i høgfjellsområder på Vestlandet (Borgstrøm 2001; Borgstrøm og Museth 2005). Det har særlig vært en temperaturøkning i lavereliggende vassdrag i løpet av de siste åra. Dette kan favorisere enkelte fiskearter som for eksempel karpefisker og føre til at disse øker i antall, med påfølgende artsfor-skyvning i disfavør av laksefisker. En global oppvarming kan også tenkes å ha en negativ effekt på Svalbardrøya (Hansen og Overrein 2000), som pr. idag ikke vurderes som truet.

Nomenklatur

Nomenklaturen for saltvannsfisker følger Nelson (2006), Fishbase (www.fishbase.org), Pethon (2005), og Muus og Nielsen (1998). Nomenklaturen som er benyttet for ringbucker er hentet fra Chernova (2005a, b). Nomenklaturen for ferskvannsfisker følger Fishbase og Pethon (2005).

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen for saltvannsfisk har bestått av Kjell Nedreaas (leder), Erlend Langhelle (sekretær), Ingvar

sou, *Trisopterus esmarckii*, *Arctozenus risso*, and *Entelurus aequoreus*, has been seen in the Barents sea/Svalbard region in the last years, something which may have ecological consequences. Several southern species seem to have arrived in the north, and increasing numbers of species in Norwegian waters can be expected if the climate changes are according to the expectations. *Chelidonichthys lucernus* and *Dicentrarchus labrax* are examples of species which have become established as Norwegian. Species such as *Zeus faber* and *Mullus surmuletus* are captured more and more often. *Synaphobranchus kaupi* is found as far north as Svalbard.

Arctic fish families such as Zoarcidae, Cottidae, and Liparidae are all important as prey and therefore as nutrition for commercially interesting species such as *Reinhardtius hippoglossoides*, *Gadus morhua* and seal. Similar to deep-sea species, the Arctic fish fauna is still not well studied, taxonomically complex, and species have generally slow growth and low fecundity with only few and large, demersal eggs (Christiansen et al. 1998). Such ecological properties can render these species more vulnerable to human-derived impact factors than the fish fauna of more southern waters.

The comprehensive and ongoing dispersion of different fish species, both through introduced species and also through range extension by species which originally had a limited distribution, are considered as major threat factors to freshwater fish in Norway. In particular, there has been an extensive dispersion of *Phoxinus phoxinus* during the last decades (Hesthagen and Sandlund 1997). There has also been a considerable dispersion of *Tinca tinca*, *Rutilus rutilus*, *Cyprinus carpio*, a yellow-red variety of *Leuciscus idus*, and not least, *Esox lucius*. Otherwise, two new and reproducing fish species have been introduced to Norway during the last 20 years: *Gobio gobio*, *Leucaspis delineatus*, and probably also *Lepomis macrochirus*.

Acidification has been the greatest threat to freshwater fish species during several decades, with an estimated loss of more than 9 000 lake living populations in south Norway (Hesthagen et al. 1999). However, there has been a significant improvement of the water quality in the last 10-15 years, due to reductions in sulphate releases. The result is that fish have been re-established in areas where they were previously extinct. Even though fish populations in many waterways in the south of Norway are still affected by acidification, this is no longer considered as a major threat factor.

There is considerable uncertainty associated with how the expected climate changes will affect freshwater fish



Byrkjedal, Jørgen S. Christiansen, Jakob Gjørseter, Per Pethon og Franz Uiblein. Ekspertgruppen for ferskvannsfisk har bestått av Trygve Hesthagen (leder), Reidar Borgstrøm, Åge Brabrand og Asbjørn Vøllestad.

populations. Among other things, a negative correlation is demonstrated between accumulated snow amounts and both recruitment and growth in trout populations in high altitude areas in western Norway (Borgstrøm 2001; Borgstrøm and Museth 2005). There has, in particular, been a temperature increase in lower waterways in recent years. This may favour some fish species such as, e.g. cyprinids. As a consequence of that the number of cyprinids increases, the species composition might change in disfavour of salmonids. Global warming may also be adverse to *Salvelinus alpinus*, which is presently not considered as threatened (Hansen and Overrein 2000).

Nomenclature

Nomenclature for marine fish species is according to Nelson (2006), Fishbase (www.fishbase.org), Pethon (2005), and Muus and Nielsen (1998). Nomenclature for *Careproctus* (Liparidae) is from Chernova (2005a, b). Nomenclature for limnic fish species is according to Fishbase and Pethon (2005).

The Group of Experts

The group of experts on marine fish has consisted of Kjell Nedreaas (leader), Erlend Langhelle (secretary), Ingvar Byrkjedal, Jørgen S. Christiansen, Jakob Gjørseter, Per Pethon, and Franz Uiblein. The group of experts on freshwater fish has consisted of Trygve Hesthagen (leader), Reidar Borgstrøm, Åge Brabrand, and Asbjørn Vøllestad.



Tabell 58. Totalt antall registrerte arter, antall vurderte, antall rødlistede, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, for bestander, populasjoner og ikke-reproduserende arter av fisk i Norge. *Total numbers of registered species, assessed species, Red List species, and Red List species as percentage of assessed species for stocks, populations and non-reproducing species of fish in Norway.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Saltvannsfisk <i>Marine fish</i>				
Arter <i>Species</i>	257	176	33	13
Bestander <i>Stocks</i>		14 (7 arter)	5 (3 arter)	
Ikke-reproduserende <i>Not reproducing</i>		1	1	
Saltvannsfisk totalt <i>Marine fish total</i>		177		
Ferskvannsfisk <i>Freshwater fish</i>				
Arter <i>Species</i>	32	32	6	19
Populasjoner <i>Populations</i>		2 (1 art)	2	
Ferskvannsfisk totalt <i>Freshwater fish total</i>		32		

Tabell 59. Antall arter, bestander og populasjoner av fisker som reproduserer i Norge pr. 2006 fordelt på ulike rødlistekategorier. *Number of species and stocks of fishes that are reproducing in Norway per 2006, in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Saltvannsfisk <i>Marine fish</i>							
Arter <i>Species</i>	0	2	0	5	6	20	33
Bestander <i>Stocks</i>		1	1	0	2	1	5
Ferskvannsfisk <i>Freshwater fish</i>							
Arter <i>Species</i>	0	0	1	2	2	1	6
Populasjoner <i>Populations</i>		2	0	0	0	0	2



Rødliste over Fisker Red List of "Pisces"

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

§ Fredet i Norge etter naturvernloven *Nationally protected by law*

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/*

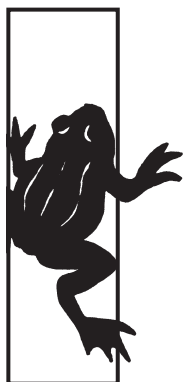
Seashore), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art/Underarter Species/Subspecies	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Arter Species					
<i>Abramis bjoerkna</i>	Flire		NT		L
<i>Amblyraja hyperborea</i>	Isskate		DD		M
<i>Ammodytes marinus</i>	Havsil		VU°	A2abcd	M
<i>Anguilla anguilla</i>	Ål		CR	A3bd	L, M
<i>Aspius aspius</i>	Asp	G	VU	D2	L
<i>Bathyraja spinicauda</i>	Gråskate		DD		M
<i>Careproctus derjugini</i>			DD		M
<i>Careproctus dubius</i>			DD		M
<i>Careproctus knipowitschi</i>			DD		M
<i>Careproctus tapirus</i>			DD		M
<i>Careproctus telescopus</i>			DD		M
<i>Cottunculus konstantinovi</i>			DD		M
<i>Cottus gobio</i>	Hvitfinnet steinulke		NT		L
<i>Cyclopteroopsis mcalpini</i>	Dvergkjeks		DD		M
<i>Dipturus batis</i>	Storskate	G	DD		M
<i>Dipturus linteus</i>	Hvitskate		DD		M
<i>Dipturus nidarosiensis</i>	Svartskate		DD		M
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	Spisskate		DD		M
<i>Galeorhinus galeus</i>	Gråhai	G	DD		M
<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Glattsil		DD		M
<i>Gymnelus andersoni</i>			DD		M
<i>Gymnelus viridis</i>			DD		M
<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Kveite	G	NT		M
<i>Lamna nasus</i>	Håbrann	G	VU°	A2ad	M
<i>Lethenteron camtschaticum</i>	Arktisk niøye		DD		L, M
<i>Leucoraja fullonica</i>	Nebbskate		DD		M
<i>Liparis tunicatus</i>	Tangringbuk		DD		M
<i>Molva dypterygia</i>	Blålange		VU	A1d	M
<i>Molva molva</i>	Lange		NT		M
<i>Myoxocephalus quadricornis</i>	Hornulke		VU	D2	L



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Raja montagui</i>	Flekkskate		DD		M
<i>Sebastes marinus</i>	Vanlig uer		VU	A4b	M
<i>Sebastes mentella</i>	Snabeluer		VU	A3b	M
<i>Somniosus microcephalus</i>	Håkjerring	G	NT		M
<i>Sprattus sprattus</i>	Brisling		NT°		M
<i>Squalus acanthias</i>	Pigghå	G	CR	A2d	M
<i>Stizostedion lucioperca</i>	Gjørs		EN	B2ab(ij)	L
<i>Theragra finnmarchica</i>	Berlevågfisk		NT		M
<i>Trisopterus esmarkii</i>	Øyepål		NT		M
Arter på Global men ikke på norsk Rødliste. Species on the Global but not on the Norwegian Red List					
<i>Coregonus albula</i>	Lagesild	G	LC		L
<i>Coregonus lavaretus</i>	Sik	G	LC		L
<i>Gadus morhua</i>	Torsk	G	LC		M
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Hyse	G	LC		M
<i>Osmerus eperlanus</i>	Krøkle	G	LC		L
Populasjoner eller bestander. Populations or stocks					
<i>Boreogadus saida</i> Polartorsk, Porsanger			CR	D1	M
<i>Gadus morhua</i> Kysttorsk nord for 62N			EN	A2ab+3cde+4cde	M
<i>Gadus morhua</i> Kysttorsk Skagerrak			NT		M
<i>Gadus morhua</i> Nordsjøtorsk			NT		M
<i>Lycodes rossi</i> Nordlig ålebrosmme, Porsanger			DD		M
<i>Salmo salar</i> Bleke			CR	A1c; B1ab(v)	L
<i>Salmo salar</i> Namsblank			CR	B1ab(iii)	L





Amfibier og reptiler

Amphibia, Reptilia

Utarbeidet av Compiled by
Dag Dolmen

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Amfibiene og reptilene i Norge utgjør 11 dokumentert reproduserende arter (6 amfibier og 5 reptiler; tabell 60). I tillegg har vi havlærskilpadda, som jevnlig finnes langs våre kyster, men som reproduserer med egglegging på tropiske havstrender. Det kan imidlertid finnes flere arter. Det var først i 1986 at damfrosken ble registrert som norsk art (rapportert i 1996), og det er mulig at både strandpadde og sandfirsle kan bli oppdaget helt sør/sørøst i landet. Dolmen (1993, 1996a) omtaler artsbestemmelse, utbredelse og økologi hos norske herptiler (amfibier og reptiler).

De norske amfibiene (klasse Amphibia) fordeler seg på to ordener. Frosker og padder (orden Anura) er representert med to familier (Ranidae og Bufonidae) og de fire artene buttsnutfrosk, spissnutfrosk, damfrosk og padde. Salamandere (orden Urodela) er representert med én familie (Salamandridae) og de to artene storsalamander og småsalamander. De norske reptilene (klasse Reptilia) tilhører alle samme orden (Squamata), men fordeler seg på to underordener: Serpentes med to familier (Viperidae og Colubridae) og de tre artene hoggorm, buorm og slettsnok og Sauria med to familier (Lacertidae og Anguidae) og de to artene firsle og stålorm.

Mangfoldet av amfibier og reptiler avtar når en beveger seg nordover i Norge. Mens det i Oslofjordtrakten/Sørlandet er registrert 11 sikre arter, er det i Midt-Norge med sikkerhet bare funnet seks og i Troms/Finnmark bare to arter: buttsnutfrosk og firsle. Et gammelt hoggormfunn eksisterer riktig nok i Sør-Varanger. De tre sistnevnte artene er også de som vanligvis går høyest til fjells (≥ 1000 m.o.h.). Den generelle kunnskapen om amfibiene og reptilenes utbredelse er god, men detaljert kunnskap om deres utbredelse, som er viktig for forvaltningen av de mest

Systematics and Ecology

There are 11 documented species of reproducing Amphibia and Reptilia in Norway (6 Amphibia and 5 Reptilia, Table 60). The turtle *Dermochelys coriacea* is frequently occurring along our coasts, but they reproduce with eggs layed in tropical beaches. Other species may exist. The frog *Rana lessonae* was not registered as a Norwegian species until 1986 (reported in 1996), and both *Bufo calamita* and *Lacerta agilis* may be discovered in the south/southeastern parts of the country. Species identification, distribution and ecology of Norwegian Amphibia and Reptilia are described in Dolmen (1993, 1996a).

Norwegian Amphibia are divided into two orders: Anura, with two families represented (Ranidae and Bufonidae) and four species (*Rana temporaria*, *Rana arvalis*, *Rana lessonae*, and *Bufo bufo*). The order Urodela is represented with one family, Salamandridae and two species (*Triturus vulgaris* and *Triturus cristatus*). All Norwegian Reptilia belong in the order Squamata, in two suborders: Serpentes with two families (Viperidae and Colubridae) and three species (*Vipera berus*, *Natrix natrix*, and *Coronella austriaca*) and Sauria with two families (Lacertidae and Anguidae) and two species (*Zootoca vivipara* and *Anguis fragilis*).

The diversity of Amphibia and Reptilia is decreasing towards the north of Norway. Around the Oslo fjord there are registrations of 11 species, in mid-Norway there are 6 species, while in Troms/Finnmark only two species are found (*Rana temporaria* and *Zootoca vivipara*). An old record of *Vipera berus* exists, however, from Sør-Varanger. The three species mentioned here are also the ones that usually can be found in mountains (> 1000 metres above sea level). General knowledge about Amphibia



truede artene, er mangelfull.

Alle de seks norske amfibiartene legger egg i ferskvann, i tjern og dammer eller lune viker av større vatn og sjøer. Larvene vokser opp i ferskvann, mens de metamorfoserte dyra (når de har mistet gjellene m.m.) veksler mellom vann- og landfaser. Med unntak av den dagaktive damfrosken, er de metamorfoserte amfibiene nattaktive rovdyr, som lever av insekter, edderkoppdyr og mark m.m. Salamanderlarvene er også rovdyr, mens frosk- og paddelarvene (rumpetroll) lever av detritus, alger o.a. Alle amfibielarvene er dagaktive.

De fleste norske reptiler er ovovivipare, dvs. de legger klekkeferdige egg. Buormen legger imidlertid (uutviklede) egg, gjerne i gjødsel- og komposthauger. Buormen kan betraktes som semi-akvatisk, dvs. den tilbringer en stor del av livet i vann på jakt etter amfibier og fisk. Ellers er de norske reptilene rent terrestriske. De lever av invertebrater, amfibier, andre reptiler, fugler eller småpattedyr. Reptilene kan være dagaktive eller nattaktive, men alle drar på dagtid nytte av solvarmen for å øke metabolismen, enten fritt eksponert i solskinnet eller under skjul.

Vurderingsprosessen

For amfibier og reptiler omfatter vurderingene fastlandsdelen av Norge. De fem artene som er med på Rødlista 2006 er de samme artene som var rødlistet i 1992 (med tillegg av den nyoppdagete damfrosken) og i 1998. Det er imidlertid en del forskyvning i plassering i rødlistekategorier. Dette siste skyldes først og fremst mer kunnskap, men er også et resultat av at vurderingene denne gangen følger IUCN sine nye kriteriesett. Det er blitt foretatt en betydelig kartlegging av amfibier og reptiler de senere åra, men det er ikke gjort noen fullstendig sammenstilling av resultatene fra dette arbeidet.

Samtidig med at kunnskapen om amfibiene og reptilenes utbredelse har økt, har vi også fått et bedre bilde av hvordan tilgjengelig habitat endres. For eksempel er fiskeløse kulturlandskapsdammer typiske tilholdssteder for salamandere. Det har vist seg at antall dammer i kulturlandskapet på Østlandet er blitt redusert med ca. 30 % på 10 år, og denne trenden fortsetter. Også utsetting av fisk og forurensning er store problem. Dette er tatt hensyn til når det gjelder statusvurderingen av salamanderartene og spissnutfrosken.

Bortsett fra damfrosken har samtlige norske rødlistete amfibier og reptiler fått lavere rødlistekategori i 2006 enn i 1998. Dette kommer av at en kjenner flere lokaliteter/større bestander enn det en tidligere har regnet med. På

and Reptilia distribution is quite extensive, but detailed knowledge on their distribution (necessary for management of threatened species) is lacking.

All six species of Amphibia lay their eggs in freshwater, tarns, ponds, or in sheltered bays in larger lakes. Larvae develop in freshwater, while metamorphosed animals (after the gills disappear, etc.) change between phases in water or on land. All the metamorphosed Amphibia (except the diurnal *Rana lessonae*) are mainly nocturnal predators, and they feed on insects, spiders, and worms. Larvae of Salamandridae are also predators, while larvae of Anura (tadpoles) feed on detritus, algae, etc. All Amphibia larvae are diurnal.

Norwegian Reptilia are mostly ovoviviparous, except *Natrix natrix* which lay undeveloped eggs in e.g. heaps of dung. The last mentioned species is considered as semi-aquatic, since a large part of their life is spent in water in search of amphibians or fish prey. All the other Norwegian Reptilia are terrestrial. They feed on invertebrates, amphibians, other reptiles, birds, or small mammals. Reptilia can be diurnal or nocturnal, but all of them make use of heat from the sun in daytime to increase their metabolism, either freely exposed in the sun or under cover.

The Assessment Procedure

Assessment of Amphibia and Reptilia comprises the Norwegian mainland. The five species on the Red List of 2006 are the same as on the Red Lists of 1992 (in addition to the recently discovered *Rana lessonae*) and the Red List of 1998. There are, however, some changes regarding placement in categories, mainly because of increased knowledge but also since the present assessment follows the IUCN criteria. A significant mapping of Amphibia and Reptilia has been done in the last years, but there is no complete compilation of results from this work.

Together with increasing knowledge on the distribution of Amphibia and Reptilia, the knowledge on how available habitats are changing is also increased. An example is culture landscape ponds without fish, where the Salamandridae are typically found. Numbers of such ponds in Østlandet is reduced with 30% in 10 years, and this trend is ongoing. Introduction of fish or pollution are also serious problems. This is taken into consideration in the assessment of Salamandridae and *Rana arvalis*.

All Norwegian Amphibia and Reptilia (except *Rana lessonae*) are placed in a lower Red List category in 2006 compared to 1998. This is because a higher number of



den annen side er ødeleggelse av habitat et fortsatt problem, og artene er derfor i nedgang. Når det gjelder damfrosken, så har den fått kategori CR på grunn av at arten finnes på svært få lokaliteter (2-3 stk.), og er meget fåtallig (< 50 individ). Damfrosken er også svært ømfintlig for predatorfisk og klimaendringer. Storsalamanderen har fått kategori VU, mens både småsalamanderen, spissnutfrosken og slettsnoken har fått kategorien NT (Tabell 61).

For både storsalamanderen, småsalamanderen og spissnutfrosken og til dels slettsnoken er det A- og C-kriteriene som gir utslag i statusvurderingene, da en kjenner en del til populasjonsnedgangen og likeså trenden for habitat-ødeleggelse (se over). For damfrosken gir i tillegg både B og D-kriteriene utslag, da både utbredelses- og forekomstareal er svært begrenset og artens bestand er svært liten.

Påvirkningsfaktorer

De norske amfibiene og reptilene har vanligvis korte generasjonstider og vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN sine kriterier er 10 år. De største truslene for amfibiene er drenering og gjenfylling av yngledammene, utsetting av fisk og forurensning, inkludert sur nedbør. I tettbebygde strøk er også utbygging og veganlegg som reduserer amfibiens terrestriske friareal, av stor negativ betydning. Det faktum at mennesker (utbygging) konkurrerer med amfibiene og reptilene om de klimatiske mest gunstige områdene av landet, spesielt lavlandet på Øst- og Sørlandet, gjør at slike arter mange steder har fått dårligere levekår. For reptilene er utbygging og veganlegg en særlig viktig trusselfaktor.

Nomenklatur

Nomenklaturen følger Fauna Europaea (www.faunaeur.org). Se også Dolmen 1993, 1996a.

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen for amfibier og reptiler bestod kun av en person, Dag Dolmen.

localities and larger populations (than previously assumed) are registered, but habitat destruction is still a problem and the species are in decrease. *Rana lessonae* is categorized under CR since it is found in very few places (only 2-3 localities) and occur with very few individuals (< 50). *Rana lessonae* is also very sensitive to predator fish and climate changes. *Triturus cristatus* is placed under category VU, while *Triturus vulgaris*, *Rana arvalis*, and *Coronella austriaca* are placed under category NT (Table 61).

For *Triturus cristatus*, *Triturus vulgaris*, *Rana arvalis*, and partly also for *Coronella austriaca*, criteria A and C are decisive in the evaluation of status, since population decline and also habitat destruction are known trends. Criteria B and D were also decisive in the case of *Rana lessonae*, since the species area of occurrence and population are small.

Impact Factors

Norwegian Amphibia and Reptilia usually have short generation times, and the assessment period used for Red List assessment according to IUCN criteria is 10 years. Major threats to Amphibia are draining and filling of ponds where they reproduce, introduction of fish, and pollution (including acid rain). Building and road construction in densely populated areas also reduce the free area for Amphibia, and it is very negative for them. Humans compete with Amphibia and Reptilia through construction in the most suitable climatic areas of the country (particularly in the lowland of Østlandet and Sørlandet), and the result is reduced quality of life for these species in many places. For Reptilia, particularly construction of buildings and roads are important threat factors.

Nomenclature

Nomenclature follows Fauna Europaea (www.faunaeur.org) and Dolmen (1993, 1996a).

The Group of Experts

The group of experts has consisted of one person, Dag Dolmen.



Tabell 60. Totalt antall registrerte arter av amfibier og reptiler, antall vurderte, antall rødlistede, og prosentandel rødlistede av vurderte. *Total number of registered species of Amphibia and Reptilia in Norway, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Amphibia Amfibier	6	6	4	67
Reptilia Reptiler	6	5	1	20
Totalt <i>Total</i>	12	11	5	46

Tabell 61. Antall amfibier og reptiler pr. rødlistekategori. *Numbers of Amphibia and Reptilia in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Amphibia Amfibier		1		1	2		4
Reptilia Reptiler					1		1
Totalt <i>Total</i>		1		1	3		5

Rødliste over Amfibier og reptiler *Red List of Amphibia, Reptilia*

Lister *Lists*:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

Kategorier *Categories*:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier *Criteria*:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*), B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*), C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper *Type of environment*:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*), F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*), L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art <i>Species</i>	Norsk artsnavn <i>Norwegian common name</i>	Lister <i>Lists</i>	Kategori <i>Category</i>	Kriterier <i>Criteria</i>	Naturtype <i>Type of environment</i>
Amphibia Amfibier					
<i>Rana arvalis</i>	Spissnutefrosk	I	NT		J, L, S, V
<i>Rana lessonae</i>	Damfrosk		CR	B1b(iii)c(v)+2b(iii)c(v); C1+2ab; D1	L, S, V
<i>Triturus cristatus</i>	Storsalamander	I	VU	A2c	J, L, S, V
<i>Triturus vulgaris</i>	Småsalamander		NT		J, L, S, V
Reptilia Reptiler					
<i>Coronella austriaca</i>	Slettsnok	I	NT		J, S





Fugler

Aves

Utarbeidet av Compiled by
Jan Ove Gjershaug, John Atle Kålås, Jan Lifjeld, Karl-Birger Strann, Hallvard Strøm og
Per Gustav Thingstad

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Totalt er det registrert 471 fuglearter i Norge inkludert Svalbard pr. 2004 (Mjøsnes m.fl. in prep.). Dette inkluderer imidlertid en rekke arter som bare har vært sporadisk forekommende eller som er utsatte eller forvillet fra oppdrett. Totalt har 248 arter blitt konstatert hekkende i fastlandsdelen av Norge (heretter kalt Norge). Det er registrert i alt 49 arter hekkende på Svalbard, hvorav 10 arter som ikke er funnet hekkende i Norge. Av disse 258 artene har 18 arter bare hekket sporadisk i Norge og 15 arter har hekket sporadisk på Svalbard uten at de har vært etablert som regelmessige hekkfugl. Vår definisjon for 'etablert som regelmessig hekkfugl' er at arten har hekket hos oss i mer enn 10 år med en bestand på mer enn 10 reproduserende individ i perioden 1800-2006. Artene med sporadisk hekking i Norge er glente, gråstrupedykker, svarthalsdykker, kortnebbgås, taffeland, praktærfugl, mandarinand, rovtterne, splitterne, dvergterne, avosett, hvitbrystlo, tereknipe, isfugl, pirol, dvergfluesnapper, østsanger og pungmeis. På Svalbard har islom, krikkan, stjertand, svartand, sibirlo, hettemåke, fiskemåke, gråmåke, sildemåke, taksvale, heippiplerke, steinskvett, rødvingetrost, stær og gråsisik hekket sporadisk (Strøm og Bangjord 2004). Artene med sporadisk hekking er det ikke gjort rødlistevurdering for (satt til kategori NA). Sjeldne arter som har hatt hekkebestander i Norge i lengre tid og der bestandene i enkelte år kan være mer enn 10 reproduserende individ (f.eks. noen uglearter) er det gjort vurderinger for.

Fugler er tilpasningsdyktige og hekker i alle typer biotoper/habitater. Mange arter er trekkfugler, som enten overvintrer i Nord-Atlanteren, sør i Europa eller drar til tropiske områder. Disse artene påvirkes dermed av faktorer under trekket og i overvintringsområdene. For mange

Systematics and Ecology

A total of 471 bird species are registered in Norway and Svalbard per 2004 (Mjøsnes et al. in prep.). This number also includes species that occurred sporadically, and species that have been introduced by people or have escaped from captivity. A total of 248 species have been registered as breeding on the Norwegian mainland (later named Norway). 49 species are registered as breeding on Svalbard, and 10 of these are not found breeding in Norway. Of the 258 species, 18 have nested only sporadically in Norway and 15 species have nested sporadically on Svalbard without being established as regular breeding birds. Our definition of 'established as regular breeding bird' is that the species have been breeding for more than 10 years in the period 1800-2006 with a population of more than 10 individuals. The species with sporadic breeding in Norway are *Milvus milvus*, *Podiceps grisegena*, *Podiceps nigricollis*, *Anser brachyrhynchus*, *Aythya ferina*, *Somateria spectabilis*, *Aix galericulata*, *Hydroprogne caspia*, *Sterna sandvicensis*, *Sternula albifrons*, *Recurvirostra avosetta*, *Charadrius alexandrinus*, *Xenus cinereus*, *Alcedo atthis*, *Oriolus oriolus*, *Ficedula parva*, *Phylloscopus trochiloides* and *Remiz pendulinus*. On Svalbard the following species have only been breeding sporadically: *Gavia immer*, *Anas crecca*, *Anas acuta*, *Melanitta nigra*, *Pluvialis fulva*, *Larus ridibundus*, *Larus canus*, *Larus argentatus*, *Larus fuscus*, *Delichron urbicum*, *Anthus pratensis*, *Oenanthe oenanthe*, *Turdus iliacus*, *Sturnus vulgaris* and *Carduelis flammea* (Strøm and Bangjord 2004). Sporadic breeding species are not assessed for the Red List (NA). Rare species with long-time breeding populations in Norway and where the populations in some years may surpass 10 reproducing individuals (e.g. some owls) are assessed.

Birds are breeding in all types of biotopes/habitats.



arter kan påvirkninger under trekk og i vinterområdene være vel så viktig for bestandsutviklingen som forholdene på hekkeplassene. Høst og vår er norske arealer, særlig våre kystområder, viktige for mange trekkende arter som ikke hekker hos oss. Dette gjelder særlig arktiske vadere og andefugler. Gode næringsområder er viktige for at disse artene skal kunne gjennomføre et vellykket trekk. Kysten vår er dessuten et viktig overvintringsområde for flere arter som ikke hekker, eller bare sporadisk hekker i Norge. Vi har her inkludert rødlistevurdering for slike trekkende og overvintrende arter dersom de bestandene som bruker norske arealer utgjør minst 2 % av verdenspopulasjonen. På dette grunnlaget er gulnebbblom og stellerand rødlistet.

Det blir stilt spørsmål om hvor nyttig begrepet *underart* er i sammenheng med rødlistet, da nyere molekylærgenetiske undersøkelser viser at det ofte er dårlig sammenheng mellom genetiske grupperinger og tradisjonelle underarter beskrevet på grunnlag av morfologiske forskjeller (Zink 2004). Om to geografiske grupperinger ikke er målbart genetisk forskjellige, men allikevel oppviser morfologiske forskjeller, kan man anta at divergensen er av ny dato, f.eks. etter siste istid. Det kan bety at evolusjonen vil kunne frembringe to nye arter over tid, hvis divergensen i isolasjon får fortsette. Men det kan også like gjerne skje en sammensmeltning ved sekundær kontakt, for eksempel ved ekspansjoner. Begge deler er naturlige prosesser i et evolusjonært perspektiv. I noen tilfeller er det nyttig med særegen håndtering av underarter, men de anbefales bare brukt om klart utskillbare bestander hvor det er utbredelsesluker eller forholdsvis smale blandingssoner (trappeklinner) (Fjeldså 1985).

I Norge har vi fire underartskomplekser som er spesielt aktuelle for rødlistevurdering. Det gjelder sildemåke, myrsnipe, gulerle og nøttekråke. Tre av disse har vært gjestand for fylogenetiske analyser. I sildemåke-komplekset (Liebers og Helbig 2002) er det en svak men signifikant genetisk differensiering mellom *fuscus* og *intermedius* når man sammenligner individer fra ulike geografiske områder (for eksempel Sør-Norge og Finland). I området hvor de to underartene møtes (Midt-Norge) er morfologiske mellomformer vanlige. Det foreligger dessverre ingen genetiske analyser av sildemåke langs norskekysten, men det er grunn til å forvente en gradient i den genetiske strukturen. Ekspansjonen av underarten *intermedius* langs norskekysten siden midten av 1970-tallet indikerer altså en naturlig prosess hvor en bedre tilpasset genotype ekspanderer, mens den nordlige underarten *fuscus* har vært på tilbakegang de siste 40-50 år. Hos myrsnipe ser man noe av det samme mønsteret. Globalt er det fem fylogene-

Many species are migratory, and winter in the North Atlantic, south of Europe or in tropical areas. These species are therefore affected by factors during the migration and in the wintering areas. Impacts during migration and in wintering areas may for some of the species be as important to the population development as the factors in their breeding areas. During the autumn and spring, Norwegian areas particularly along the coast, are important for many migratory species which are not breeding with us. This regards particularly Arctic waders and ducks. Suitable feeding grounds are important for these species to perform a successful migration. The Norwegian coast is also an important wintering area for several species which do not breed, or breed only sporadically in Norway. These are included in the Red List assessment if the number of birds that use Norwegian areas exceeds 2 % of the global population, such as for *Gavia adamsii* and *Polysticta stelleri*.

The use of *subspecies* in Red Lists has been a topic for discussions, and recent molecular genetic examinations show that the relationship is often poor between genetic groupings and traditional subspecies based on differences in morphology (Zink 2004). When two geographic groups are not genetically distinguishable but show morphologic differences, the divergence is supposed to be recent, e.g. from after the last Ice Age. This may indicate that evolution can bring about new species over time, if the divergence under isolation is continued. However, a merge by secondary contact, e.g. through expansion, is also just as likely. Both processes are natural in an evolutionary perspective. In some cases it can be useful to handle subspecies separately, but it is only recommended used on clearly distinguishable populations with distribution gaps or in relatively small mixing zones (Fjeldså 1985).

In Norway, four subspecies complex are relevant for Red List assessment: *Larus fuscus*, *Calidris alpina*, *Motacilla flava* and *Nucifraga caryocatactes*. Three of them have been subjected to phylogenetic analyses. In the *Larus fuscus* complex there is a slight but significant genetic differentiation between *fuscus* and *intermedius* when individuals from different geographic areas are compared (e.g. southern Norway and Finland) (Liebers and Helbig 2002). In areas of overlap (mid-Norway) morphologically intermediate birds are common. There are no genetic analyses of *Larus fuscus* along the Norwegian coast, but there is probably a gradient in the genetic structure. The expansion of the subspecies *intermedius* along the Norwegian coast since the mid 1970s indicates a natural process where a better adapted genotype is expanding, whereas the subspecies *fuscus* has been declining during the last 40-



tiske linjer (Wenink m.fl. 1996, Wennerberg m.fl. 1999). I våre områder er det den sørlige underarter *schinzii* som er aktuell i en rødlistevurdering. Nyere undersøkelser viser en klinal variasjon i genetisk struktur mellom *alpina* og *schinzii*, og alle undersøkte populasjoner i Sør-Norge kan betraktes som blandingspopulasjoner (Marthinsen, Wennerberg og Lifjeld, in review). I gulerle-komplekset har vi to underarter hos oss som er relevante i en rødliste-sammenheng; engelsk gulerle *flavissima* og sørlig gulerle *flava*. Fylogenetiske studier (Ödeen og Björklund 2003) viser at gulerlekomplekset kan deles inn i to fylogenetiske linjer, en vestlig og en østlig. I den vestlige er det ingen påviselig genetisk differensiering mellom *flava*, *flavissima* og *thunbergi* (såerle). Det må imidlertid nevnes at mangel på genetisk differensiering i mitokondrielt DNA også kan forekomme mellom gode arter som f. eks. grankorsnebb og furukorsnebb. Vi er ikke kjent med at det foreligger tilsvarende fylogenetiske analyser av underartene av nøttekråke. Da det er usikkerhet omkring statusen til noen av disse underartene har vi valgt å ikke inkludere underarter for fugl i denne norske rødlista.

Vurderingsprosessen

Vi har her gjort rødlistevurderinger for fugl for henholdsvis fastlandsdelen av Norge og Svalbard (øyene ved Spitsbergen og Bjørnøya). Disse presenteres her som to separate lister.

For bare noen ytterst få av våre hekkefugler har vi statistisk holdbar og arealrepresentativ informasjon om bestander og bestandsendringer. Sammenlignet med andre taksonomiske grupper vurderer vi kunnskapen om fugler i Norge likevel til å være ganske god på grunn av at det finnes et stort antall amatørornitologer spredt over hele landet. Mange av disse har deltatt i prosjekter som hekkefugleatlas, vinterfuglatlas og hekkefugltaksering som er organisert i regi av Norsk Ornitologisk Forening (NOF). Dette arbeidet har skapt kunnskap som har vært viktig i arbeidet med å lage denne rødlista for fugler, f.eks. informasjon om bestandsstørrelser fra Gjershaug m.fl. (1994), BirdLife International (2004) og Strøm (2006). Når det gjelder bestandsendringer finnes det en del spredt informasjon som er mer eller mindre systematisk innsamlet. Mest dekkende (representativ) dokumentasjon har vi for en del av våre sjøfuglarter (Barrett m.fl. submitted, Lorentsen 2005), mens vi for øvrige arter bare har fragmentarisk informasjon. Dette kan være kvalitative inntrykk innhentet fra enkeltpersoner, sammenstillinger av tilgjengelige datasett for enkeltarter, eller det kan være

50 years. A pattern of isolation-by-distance is also seen in *Calidris alpina*. On a global basis there are 5 phylogenetic lineages (Wenink et al. 1996, Wennerberg et al. 1999). In our areas particularly the subspecies *schinzii* is relevant for Red List assessment. Recent investigations show clinal variations in genetic structure between *alpina* and *schinzii*, and all the investigated populations in southern Norway are considered as mixed populations (Martinsen et al., in review.). The *Motacilla flava* complex contains two subspecies which are relevant for the Red List: *flavissima* and *flava*. Phylogenetic studies show that this complex can be divided into two phylogenetic lineages; a western and an eastern lineage (Ödeen and Björklund 2003). In the western line there are no apparent genetic differentiation between *flava*, *flavissima*, and *thunbergi*. However, it must be mentioned that lack of genetic differences in mitochondrial DNA also has been found between distinct species as e.g., *Loxia curvirostra* and *Loxia pytyopsittacus*. To our knowledge, there are no such phylogenetic analyses of the subspecies of *Nucifraga caryocatactes*. Based on these considerations, no subspecies of birds are included on the Norwegian Red List.

The Assessment Procedure

This Red List assessment of birds includes the Norwegian mainland and Svalbard, and the results are presented here in two separate tables.

Statistically valid and area representative information on population size and population changes, is only present for a few of the Norwegian breeding species. Compared to other taxonomic groups, however, knowledge of birds is quite extensive due to the large numbers of amateur ornithologists around the country. Many of them contributed to different projects under the organisation of Norwegian Ornithological Society (NOF). Such work has provided important knowledge for the Red List assessment of birds, e.g. information on population size (Gjershaug et al. 1994, BirdLife International 2004, and Strøm 2006). Regarding population changes, we have some scattered information which has been collected more or less systematically. There is quite good information on sea birds (Barrett et al. submitted, Lorentzen 2005), while for other species the information is fragmented; e.g. qualitative impressions from individuals, compilations of available data sets for a given species species, or quantitative information based on more systematic data collection in distinct areas (but not representative for the whole of Norway) (Husby 2006, Framstad 2006).



kvantitativ informasjon som er basert på mer systematisk datainnsamling i enkeltområder som vi ikke kan forvente er representativ for hele Norge (Norsk hekkefugltaksering, Husby 2006; Program for terrestrisk naturovervåking, Framstad og Svensson 2006). Disse mer kvantitative datasettene har imidlertid meget begrenset med informasjon om de mest sjeldne artene. Med bakgrunn i det meget spinkle datagrunnlaget som finnes har vi derfor også valgt å bruke informasjon fra våre naboland, særlig fra Sverige (se f.eks. Lindström 2006), som støtteinformasjon for våre vurderinger. Data fra fuglestasjoner er også brukt i vurderingene (Edvardsen m.fl. 2004, Kjellén 2004). For enkelte skogsarter har vi også basert våre vurderinger på informasjon om endringer i relevante habitat. For øvrige naturtyper finnes det imidlertid begrenset med kvantitativ informasjon om habitatendringer på en skala som er relevant for fugl. Flere norske forskere har bidratt med kunnskap om arter de har studert inngående. Dette gjelder for eksempel sjøfugler, vadefugler, rovfugler, spetter og hortulan.

Det er ofte vanskelig å gjøre rødlistevurderinger for sykliske arter på grunn av problemer med å skille sykliske variasjoner fra bestandstrender. Jaktstatistikk viser en klar bestandsnedgang for de fleste av våre jaktbare hønsefuglarter den siste 10-årsperioden (SSB 2006). Her har vi valgt å tolke dette som del av en naturlig variasjon og ikke som en nedadgående langtidstrend. Dessuten representerer en slik jaktstatistikk i hovedsak endringer for ungfugldelen av bestanden og vil trolig overestimere endringer for den reproduserende bestanden.

For mange fuglearter vil det etter IUCN sine retningslinjer for regional rødlisting være rett å nedgradere sannsynlighet for utdøing av en art fra Norge. Dette på grunn av at det er gode muligheter for reetableringer hos oss fra bestander i våre naboland. Dette vil være særlig aktuelt for våre mer sjeldne arter som har nord eller vestgrensen for sitt utbredelsesområde i Norge, og der vi ikke ser noen klare trusler mot arten eller dens habitat hos oss. Vi har her valgt å bruke følgende hovedsett av kriterier for slike nedgraderinger: i) ett steg nedgradering av rødlistekategori gjøres for arter som er relativt sjeldne hos oss, men som har stabile og sterke bestander i våre naboland, ii) to steg nedgradering gjøres for arter som er relativt sjeldne hos oss, men som er i vekst i våre naboland og gjerne i spredning nordover, iii) nedgradering til LC gjøres for arter som er nyetablerte hos oss og som er i vekst i våre naboland og i klar ekspansjon nordover.

Totalt er 94 arter rødlistet for Norge og Svalbard samlet (Tabell 62 og 63). I alt er 78 av de 248 fugleartene som er

The quantitative data sets, however, contain limited information on rare species, and information from Sweden and other neighbouring countries has been included to support our evaluations (Lindström and Svensson 2006). Data from bird observatories is also used (Edvardsen et al. 2004, Kjellén 2004). For some forest species the evaluation is based upon information on habitat changes, while information on habitat changes in a scale relevant for birds in other nature types is limited. Also, Norwegian researchers have contributed with knowledge on some species (e.g. sea birds, shorebirds, birds of prey, woodpeckers and *Emberiza hortulana*).

Red List assessment of cyclic species is difficult, since it is difficult to distinguish cyclic variations from population trends. Hunting statistics show a distinct population decline for most of the grouse species during the latest 10 years (SSB 2006). This is here interpreted as natural variations rather than a long-time trend of decline. Also, hunting statistics represent changes mainly among young birds, and probably overestimates changes for the reproducing population.

According to the IUCN guidelines for regional Red Lists, the probability of regional species extinction should be downgraded due to the possibility of re-establishment provided by populations from neighbouring countries. This is especially relevant for some rare species which have their northern or western distribution limits in Norway and where no clear threat to their habitat is registered. The following set of criteria were used for downgrading: i) 1 step downgrading of Red List category for species which are rare in Norway, but have stable and strong populations in our neighbour countries, ii) 2 step downgrading for species which are rare here, but are increasing in our neighbouring countries and possibly expanding to the north, iii) downgrading to category LC is made for recently established species which are increasing in our neighbour countries and are clearly expanding northwards.

Totally, 94 species from Norway and Svalbard are on the Red List 2006 (Tables 62 and 63). 78 of the 248 species which have or have had breeding populations in Norway are on the list Red List 2006. Fourteen species were downgraded to category LC (LC^o) due to the possibility of input from populations in our neighbouring countries, and 18 are categorised as NA because they have only been breeding sporadically in Norway. From Svalbard, 16 of the 49 breeding bird species are on this Red List. Four species were degraded to category LC (LC^o) due to the possible positive influences from neighbouring populations, and 15 are categorised as NA



registrert som hekkende i Norge med på denne rødlista. Fjorten arter er nedgradert til kategori LC (LC°) på grunn av mulighetene for tilførsler fra bestander i våre naboland, og 18 arter er vurdert til kategori NA på grunn av at de er sporadiske hekkfugler i Norge. For Svalbard er 16 av de 49 hekkfuglartene med på denne rødlista. For dette området er 4 arter nedgradert til kategori LC (LC°) på grunn av mulighetene for positiv påvirkning fra nabobestander, og 15 arter er vurdert til kategori NA på grunn av at de bare er registrert som sporadiske hekkfugler på Svalbard. De øvrige artene er plassert i kategori LC på grunn av at de har relativt store bestander (> 2 000 reproduserende individ) som ser ut til å være stabile eller økende.

De fleste fugleartene (45 arter) er rødlistet etter D1 kriteriet (< 2 000 reproduserende individ). Deretter følger 22 arter som er rødlistet etter C1 kriteriet (< 20 000 reproduserende individ og bestandsnedgang). 18 arter er vurdert etter A2 kriteriet (bestandsnedgang > 15 % siste 3 generasjoner), 2 arter er vurdert etter B2 kriteriet (lite forekomstareal og bestandsnedgang) og 1 art er vurdert etter C2 kriteriet (liten bestand med 90-100% av reproduserende individer i en delbestand). En art er plassert i kategori DD. Dette gjelder brushane der vi har grunn til å tro at det har vært en betydelig bestandsnedgang, men der vi ikke kan gjøre en klassifisering basert på A-kriteriene pga svært mangelfull kunnskap om omfanget av endringene (for eksempel kan endringen siste 3 generasjoner være mellom 10 og 60 %). Noen arter er rødlistet etter to av disse kriteriene.

Påvirkningsfaktorer

Mange av våre fuglearter har en generasjonstid på under 3,5 år noe som medfører at vurderingsperioden i rødlistesammenheng er 10 år. Dette medfører at mange arter som hadde en bestandsnedgang på slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 1990-tallet (som for eksempel vendeheis, svalene, svarthvit fluesnapper og flere meiser) ikke blir rødlistet. Mange av artene som er med på denne rødlista har imidlertid betydelig lengre generasjonstid. Dette medfører at vurderingsperioden i mange tilfeller (særlig for sjøfugler, rovfugl og ugler) er i størrelsesorden 20-30 år. En av de største truslene mot norske fuglearter innen de aktuelle tidsintervallene er endringer i arealbruken. Noen arter knyttet til kulturlandskapet går tilbake på grunn av endrete driftsformer og intensivt drevet jordbruk. Slått til feil tidspunkt er et eksempel. Minsket eller opphørt beiting fra husdyr og gjengroing er andre eksempler. Moderne skogsdrift med fjerning av gammelskog og døde trær er

because they have only been breeding sporadically on Svalbard. The remaining breeding species are placed under category LC due to their relatively large populations (> 2000 reproducing individuals) which are also seemingly stable or increasing.

Most bird (45 species) are Red Listed using criterion D1 (< 2000 reproducing individuals), followed by 22 species which were listed using criterion C1 (< 20.000 reproducing individuals and population decline). Eighteen species are assessed using criterion A2 (population decline > 15 % during the last three generations), 2 species are assessed using criterion B2 (small area of occupancy and population decline) and 2 species are evaluated using criterion C2 (small population with 90-100 % of the reproducing individuals in a subpopulation). One species is placed in category DD. This is *Philomachus pugnax*, which we have reason to believe is suffering a population decline, but we are not able to classify this species according to criterion A since the knowledge about population changes is very limited (e.g. the change during the previous three generation may have been anything in the range 10-60 %).

Impact Factors

Many of the bird species have a generation time of less than 3.5 years and the assessment period in terms of Red Lists is therefore 10 years. This implies that many species which experienced a population decline at the end of the 1980s and beginning of 1990s (e.g. *Jynx torquilla*, the swallows, *Ficedula hypoleuca*, several tits) are not included on the Red List. Many of the listed species have considerably longer generation times, and the assessment period is therefore considerably longer (in the order 20-30 years) for some of the species, particularly sea birds, birds of prey, and owls. Norwegian birds are threatened by culture landscape recessions due to changing farming systems and intensified agriculture; haying too early in summer is one example, reduction or absence of grazing from livestock is another example. Modern forestry with removal of old forest and dead trees is negative to some forest-living species, e.g. woodpeckers. Competition with fisheries and drowning in fish nets are negative impact factors for several species of sea birds. Accumulation of toxins is a problem to some species, particularly in the northern regions. Climate changes will affect species that are dependant on areas above the tree line and those dependent on sea ice. Reduced ice cover will also render parts of the Arctic available for human activities such as petroleum development



negativt for en del skoglevende fuglearter, som for eksempel spettene. Konkurransen med fiskerier og drukning i fiskeredsaker er negative påvirkningsfaktorer for flere sjøfuglearter. Akkumulering av miljøgifter er et problem for enkelte arter, særlig i nordområdene. Klimaendringer vil bl.a. kunne påvirke arktiske arter som er avhengige av havis, og en reduksjon av isdekket vil gjøre større deler av Arktis tilgjengelig for menneskelig aktivitet, slik som petroleumsutvikling og turisme. Tekniske inngrep som vannstandsregulering, kraftlinjer, vindmøller, veibygging, samt hyttebygging og fritidsaktiviteter kan være negativt for enkelte arter. Spredning av mink har påvirket sjøfuglbestander negativt. For noen arter antas det også at det er forhold under trekket eller på overvintringsområdene som er årsak til den negative bestandsutviklingen.

Nomenklatur

Vi har fulgt de anbefalinger som er gitt av Association of European Rarities Committees (AERC) Taxonomic Advisory Committee (TAC) og British Ornithologists' Union Records Committee (BOURC) sine avgjørelser på taksonomiske spørsmål er blitt fulgt. Denne systematikken og nomenklaturen er også brukt i den siste norske fuglelisten presentert på Norsk sjeldenhetskomite for fugl (NSKF) sin nettside: <http://home.no.net/nskf/>.

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen har bestått av John Atle Kålås (leder), Jan

and tourism. Technical interventions such as regulation of water level, power lines, wind mills, road construction, construction of huts and leisure activities, may adversely affect some species. Dispersion of mink (*Mustela vison*) has been adverse to populations of sea birds. For some species the negative population development may also be due to factors during migrations or in the wintering areas.

Nomenclature

We followed recommendations given by the Taxonomic Advisory Committee (TAC) of Association of European Rarities Committee (AERC), and decisions on taxonomic issues provided by British Ornithologists Union Records Committee (BOURC). The same systematics and nomenclature were also used in the latest list of Norwegian birds, presented on the website of Norwegian Rarities Committee for Birds (NSKF) (<http://home.no.net/nskf/>).

Group of Experts

The group of experts consisted of John Atle Kålås (leader), Jan Ove Gjershaug (secretary), Jan Lifjeld, Karl-Birger Strann, Hallvard Strøm, and Per Gustav Thingstad.

Tabell 62. Totalt antall registrerte arter av hekkefugl i Norge og på Svalbard, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte. *Total number of breeding species of birds in Norway and Svalbard, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species.*

	Registrert Registered	Vurdert Assessed	Rødlistet On the Red List	Prosent Percent
Norge Norway	248	230	78	34
Svalbard	49	34	16	47
Totalt Total		264	94	



Tabell 63. Antall fuglearter i ulike rødlistekategorier. *Number of bird species in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Norge <i>Norway</i>	4	5	8	24	36	1	78
Svalbard			4	5	7		16
Totalt <i>Total</i>	4	5	12	29	43	1	94

Rødliste over Fugler *Red List of Aves*

Lister *Lists*:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

Kategorier *Categories*:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier *Criteria*:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*),

B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*),

C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper *Type of environment*:

J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*),

F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*),

L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art <i>Species</i>	Norsk artsnavn <i>Norwegian common name</i>	Lister <i>Lists</i>	Kategori <i>Category</i>	Kriterier <i>Criteria</i>	Naturtype <i>Type of environment</i>
Norge <i>Norway</i>					
<i>Accipiter gentilis</i>	Hønehehauk	I	VU	C1	S
<i>Alauda arvensis</i>	Sanglerke		NT		J
<i>Anas acuta</i>	Stjertand	I	NT		L, V
<i>Anas clypeata</i>	Skjeand	I	VU	D1	K, L, V
<i>Anas querquedula</i>	Knekkand	I	EN	D1	V
<i>Anas strepera</i>	Snadderand	I	VU°	D1	K, L, V
<i>Anser erythropus</i>	Dverggås	GI	CR	C1	J, L, S, V
<i>Anser fabalis</i>	Sædgås	I	VU	D1	J, L, S, V
<i>Aquila chrysaetos</i>	Kongeørn	I	NT		F, K, S
<i>Aythya marila</i>	Bergand	I	VU	C1	L
<i>Bubo bubo</i>	Hubro	I	EN	C1	J, K, S
<i>Bubo scandiacus</i>	Snøugle	I	VU°	D1	F
<i>Buteo lagopus</i>	Fjellvåk	I	NT		F, S
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Natttravn	I	VU	D1	S
<i>Carduelis flavirostris</i>	Bergirisk	I	NT		F, S
<i>Cephus grylle</i>	Teist		NT		K, M
<i>Charadrius dubius</i>	Dverglo	I	NT°		J, V
<i>Circus aeruginosus</i>	Sivhauk	I	VU°	D1	V
<i>Circus cyaneus</i>	Myrhauk	I	VU	D1	F, S, V
<i>Columba livia</i>	Klippe due		RE		J, K
<i>Coturnix coturnix</i>	Vaktel		NT°		J
<i>Crex crex</i>	Åkerrikse	GI	CR	D1	J, K



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Cygnus cygnus</i>	Sangsvane	I	NT°		L
<i>Dendrocopos leucotos</i>	Hvitryggspett	I	NT		S
<i>Dendrocopos minor</i>	Dvergspett	I	VU	C1	S
<i>Emberiza calandra</i>	Kornspurv		RE		J
<i>Emberiza hortulana</i>	Hortulan		CR	C2a(ii)	J, S
<i>Emberiza pusilla</i>	Dvergspurv	I	EN°	D1	S
<i>Emberiza rustica</i>	Vierspurv	I	NT°		S, V
<i>Eremophila alpestris</i>	Fjellerke	I	NT		F
<i>Falco peregrinus</i>	Vandrefalk	I	NT°		K, S
<i>Falco rusticolus</i>	Jaktfalk	I	NT		F, K, S
<i>Falco subbuteo</i>	Lerkefalk	I	VU°	D1	L, S, V
<i>Fratercula arctica</i>	Lunde		VU	A2b	K, M
<i>Galerida cristata</i>	Topplerke		RE		J
<i>Gallinago media</i>	Dobbeltbekkasin	GI	NT		F, S, V
<i>Gallinula chloropus</i>	Sivhøne		NT		L, V
<i>Gavia arctica</i>	Storlom	I	VU	C1	L
<i>Lanius collurio</i>	Tornskate	I	VU	C1	J, S
<i>Lanius excubitor</i>	Varsler	I	NT		S, V
<i>Larus ridibundus</i>	Hettemåke		NT		L, V
<i>Limicola falcinellus</i>	Fjellmyrløper	I	VU	C1	V
<i>Limosa limosa</i>	Svarthalespove	G	EN	D1	J, K, V
<i>Locustella naevia</i>	Gresshoppesanger	I	VU°	D1	J, V
<i>Luscinia luscinia</i>	Nattergal	I	NT		J, S
<i>Melanitta fusca</i>	Sjørørre	I	NT		L
<i>Mergus albellus</i>	Lappfiskand	I	EN°	D1	L, S
<i>Numenius arquata</i>	Storspove		NT		J, K
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Stormsval	I	NT°		K, M
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Steinskvett	I	NT		F, J
<i>Pandion haliaetus</i>	Fiskeørn	I	NT°		L, S
<i>Panurus biarmicus</i>	Skjeggmeis		NT°		L, V
<i>Perdix perdix</i>	Rapphøne		RE		J
<i>Pernis apivorus</i>	Vepsevåk	I	EN	A2bc; C1	J, S
<i>Philomachus pugnax</i>	Brushane		DD		V
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Svartrødstjert	I	VU°	D1	J
<i>Phylloscopus borealis</i>	Lappsanger	I	NT°		S
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Bøksanger	I	NT		S
<i>Picoides tridactylus</i>	Tretåspett	I	NT		S
<i>Picus canus</i>	Gråspett	I	NT		S
<i>Pinicola enucleator</i>	Konglebit	I	VU	C1	S
<i>Podiceps auritus</i>	Horndykker	I	EN	C1	L
<i>Podiceps cristatus</i>	Toppykker		NT°		L
<i>Porzana porzana</i>	Myrrikse	I	EN	D1	L, V
<i>Rallus aquaticus</i>	Vannrikse		VU°	D1	V



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
<i>Rissa tridactyla</i>	Krykkje		VU	A2b	K, M
<i>Saxicola torquatus</i>	Svartstrupe	I	NT°		J
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Tyvjo		NT		F, V
<i>Sterna hirundo</i>	Makrellterne	I	VU	A2bc	K, L
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tyrkerdue		VU	A2a; C1	J, S
<i>Strix nebulosa</i>	Lappugle	I	VU°	D1	S, V
<i>Strix uralensis</i>	Slagugle	I	VU°	D1	S
<i>Sturnus vulgaris</i>	Stær		NT		J
<i>Sylvia nisoria</i>	Hauksanger	I	CR	D1	J, S
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Dvergdykker		NT°		L
<i>Uria lomvia</i>	Polarlomvi		NT°		K, M
<i>Uria aalge</i>	Lomvi		CR	A2ab	K, M
<i>Vanellus vanellus</i>	Vipe	I	NT		J, K, V
Svalbard					
<i>Alca torda</i>	Alke		NT°		K
<i>Arenaria interpres</i>	Steinvender		NT°		F
<i>Branta bernicla</i>	Ringgås		NT		F
<i>Calidris alba</i>	Sandløper		VU°	D1	F
<i>Calidris alpina</i>	Myrsnipe		NT°		F
<i>Calidris canutus</i>	Polarsnipe		EN°	D1	F
<i>Charadrius hiaticula</i>	Sandlo	I	NT°		F
<i>Larus hyperboreus</i>	Polarmåke		NT		F, K
<i>Larus sabini</i>	Sabinemåke		EN°	D1	F
<i>Pagophila eburnea</i>	Ismåke	GI	EN	C1	F, K
<i>Phalaropus fulicarius</i>	Polarsvømmesnipe		VU	D1	L
<i>Phalaropus lobatus</i>	Svømmesnipe		VU°	D1	L
<i>Pluvialis apricaria</i>	Heilo	I	EN°	D1	F
<i>Rissa tridactyla</i>	Krykkje		NT		K, M
<i>Stercorarius longicaudus</i>	Fjelljo		VU°	D1	F
<i>Uria aalge</i>	Lomvi		VU	A2b; D2	K







Pattedyr

Mammalia

Utarbeidet av *Compiled by*

Thrine Heggberget, Arne Bjørge, Jon E. Swenson, Per Ole Syvertsen, Øystein Wiig og Nils Øien.

For adresser, se innledende sider i boka *For addresses, see initial pages*

Systematikk og økologi

Pattedyr er en artsfattig gruppe og de fleste artene eksponerer seg lite, men oppmerksomheten omkring mange av dem er stor. Det oppdages sjelden nye pattedyrarter for Norge, men en ny art er registrert siden siste Rødliste fra 1998. Det gjelder dvergmus som synes å ekspandere i Norden og ble oppdaget i Norge i 2001, med både voksne og unge individer (Kooij m.fl. 2001).

Basert på den systematiske inndelingen vi har fulgt, er sju pattedyr-ordener med til sammen 23 familier representert i den norske regionen. De sju ordenene er: insektetere der piggsvinet og spissmusene hører hjemme, flaggermus, haretyr, gnagere, rovpattedyr der også selene er inkludert, hvaler og partåete der moskusfe og hjortedyr hører til. Det foreligger kjente observasjoner av i alt 89 arter i regionen. To av artene, svartrotta og hvalarten nordkaper, regnes nå som regionalt utdødd. Fjorten arter kvalifiserer ikke for rødlistevurdering; enten fordi de har opphav i introduksjoner etter år 1800 (8 arter, herav 7 i Norge og 1 på Svalbard) eller antas å ikke reprodusere i norsk region og heller ikke opptre regelmessig med så mye som 2 % av global bestand (6 hvalarter). Observasjoner av villsvin, som har uklar status fordi det er mulig å forveksle med rømte hybrid-griser (Hardeng 2004), er ikke tatt med i disse tallene.

Kunnskapen om pattedyras bestandsstørrelse, bestandsutvikling og utbredelse varierer mye mellom artene. Kunnskapsnivået er høyt for hjortedyra og de større rovpattedyra, mens kjennskap til utbredelse og bestand er begrenset eller dårlig for mange av de små pattedyra. Særlig for flaggermusene er kunnskapen dårlig, men en økt interesse for denne gruppen i de siste åra vil bedre dette etter hvert. Hvalene er vanskelige å studere, og særlig for de mer fåtallige artene er forekomst og livshistorie dårlig kjent.

Systematics and ecology

Mammals are a species-poor group, and although most species expose themselves little some of them receive a lot of attention. Mammal species new to Norway are seldom discovered. However, one new species is registered since the Red List of 1998: Harvest mouse was discovered in Norway in 2001 (both adult and young individuals) and seems to be expanding in the Nordic countries (Kooij et al. 2001).

According to the chosen classification there are seven orders of Mammalia with a total of 23 families in the Norwegian region: insectivores (including hedgehog and shrews), bats, lagomorphs, rodents, carnivores (including seals), whales and artiodactyls (where the musk ox and deer belong). In all, 89 species are observed in the region, while two species (the Black rat and the Northern Right whale) are regionally extinct. A total of 14 species did not qualify for Red List assessment; either because they are introduced after the year 1800 (eight species, including seven on the Norwegian mainland and one from Svalbard), or because they are supposedly unable to reproduce in the Norwegian region, or they do not occur on a regular basis with as much as 2% of the global population (six whale species). Observations of wild boar are not included in these numbers, since their status is unclear and they are easily confused with runaway hybrid pigs (Hardeng 2004).

Knowledge about mammalian population sizes, development and distribution varies between species. Knowledge about deer and large carnivores is detailed, while for many small mammals the knowledge of distribution and populations is limited or lacking. Knowledge of bats is particularly poor, but it is improving due to increased interest in recent years. Whales are difficult to study, and their occurrence and life history is little known



Det er ordenen rovpattedyr som har flest reproduserende arter i regionen (Tabell 64). Tjue arter forekommer naturlig pluss den introduserte villminken. Mårhund med opphav i en introduksjon i Finland har ekspandert og er påvist i Norge, men det er usikkert i hvilken grad den reproduserer her. Av gnagere er det registrert 19 reproduserende arter, men en av dem ansees som regionalt utdødd og to av dem er introduserte. Totalt er det registrert 21 hvalarter i våre farvann. Fjorten av dem antas å bruke disse områdene i reproduksjonsperioden, en ansees som regionalt utdødd, mens de seks øvrige kan forekomme her utenfor reproduksjonsperioden. De store hvalene har store leveområder og foretar lange næringstrekk, slik at den norske regionen utgjør bare en del av leveområdet for noen av dem. Dersom deler av reproduksjonssyklusen foregår i norske farvann regnes det som en bestand som reproduserer hos oss. Av flaggermus er det registrert 11 arter, men det er uvisst om alle reproduserer i Norge. Innen denne ordenen, og blant hvalene, kan det tenkes at det opptrer arter i Norge som foreløpig ikke er påvist innen rikets grenser. Alle de 7 artene av insektetere og de 6 artene av partåete reproduserer her, men to av de partåete er introdusert. Det er uklart om villsvinet, som en sjuende art av partåete, nå forekommer eller reproduserer i Norge. Villsvinet forekom naturlig i Norge i steinalderen og har vært satt ut og utryddet igjen i Norge i løpet av siste hundreår, men en introdusert bestand har etablert seg i Sverige, der den opprinnelige bestanden ble utryddet så sent som i det 16. århundre (Laikre og Palmé 2005). Haredyra er den minst artsrike ordenen. Det er bare hare som forekommer naturlig, mens utsatt villkanin har etablert seg i Fedje og sørhare har spredt seg til Haldenområdet fra en svensk introdusert bestand.

Hvalene, selene og isbjørnen regnes som marine pattedyr (sjøpattedyr). De marine artene utgjør ca 30 % av alle artene som er registrert i norske områder. Gruppen av semi-akvatiske (delvis vannlevende) pattedyr består av få arter fra flere ordener, og utgjør ca 10 % av artene. Alle disse forekommer ved ferskvann, men for noen av dem er også marine leveområder viktige. Alle norske flaggermus, haredyr, partåete, flertallet av insektetere, gnagere og rovpattedyr (utenom selene) regnes som terrestriske (landpattedyr). De terrestriske pattedyra utgjør ca 60 % av artene.

Pattedyra varierer mye i kroppsstørrelse (fra 2,5 gram til mer enn 100 tonn) og i leveområdenes størrelse, men alle artene er svært bevegelige og har en relativt variert diett. De fleste benytter varierte habitater innenfor de hovedhabitatene som deler dem i marine, terrestriske og semi-akvatiske arter.

particularly for the species that are not very numerous.

The order Carnivora has the highest number of reproducing species in the region (Table 64). Twenty species are naturally occurring, in addition to the introduced wild mink. The Raccoon dog (originally introduced in Finland) is expanding and has been registered in Norway, but it is uncertain whether or not it reproduces here. Registrations show 19 reproducing species of rodents, but one of them is considered regionally extinct and two others are introduced species. A total of 21 species of whales have been registered in Norwegian waters. Of these, 14 species are considered to be using the areas during their reproductive period, one species is considered as regionally extinct, while the other six species may occur here out of the reproductive period. The large whales have large habitats and perform long migrations in search of food, and the Norwegian region is therefore only a part of their living area. They are considered to be a regionally reproducing population if parts of the reproductive process take place in Norwegian waters. All together, 11 species of bats are registered but it is unclear whether all of them are reproducing in Norway or not. Both in this order and among the whales, it is possible that some species may occur in Norway without being registered yet. All seven species of insectivores and the six species of artiodactyls reproduce here, but two of the artiodactyl species are introduced. It is unclear whether the wild boar (as a seventh species of Artiodactyla) is now occurring or reproducing in Norway. It was naturally present in the Stone Age, and during the last century they were introduced and eradicated again. However, an introduced population has established itself in Sweden, where the original population was not eradicated until the 16th century (Laikre and Palmé 2000). The order Lagomorpha has the fewest species. Only the hare is naturally occurring, while the introduced rabbit is established in Fedje and the Brown hare is spreading from an introduced population in Sweden into the Halden area.

Whales, seals and the polar bear are considered marine mammals, and the marine species constitute approx. 30% of all the species that are registered in Norwegian regions. A group of semi-aquatic mammals include only a few species from different orders, and they comprise approx. 10% of the species. All of them occur in connection with freshwater but marine habitats are also important to some of them. All the Norwegian bats, lagomorphs and artiodactyls, and most of the insectivores, rodents and carnivores (except the seals) are terrestrial, and they comprise approx. 60% of the mammal species.



Vurderingsprosessen

For pattedyr omfatter rødlistevurderingene fastlandsdelen av Norge, Svalbard og norske havområder avgrenset til norsk økonomisk sone og fiskerivernsona rundt Svalbard (for avgrensning av områder se Figur 3). Rødlistearbeidet startet med å frambringe lister over pattedyrarter med kjente observasjoner i disse områdene; en liste for fastlandsdelen av Norge og havområdene og en liste for Svalbard. Grunnlaget som først og fremst ble benyttet var internettsiden til Pattedyratlas (<http://www.zoologi.no/patlas/>) og et forslag til artsnavneliste utarbeidet ved Vitenskapsmuseet, NTNU (Thingstad 2004). Dette omfattet 86 arter for fastlandsdelen av Norge med havområdene og seks arter for Svalbard. Fjellrev/polarrev, villrein/Svalbardrein og steinkobbe har atskilte bestander i fastlandsdelen av Norge og på Svalbard og er vurdert uavhengig av hverandre.

Med utgangspunkt i IUCN sine kriterier ble det først gjort en grov gjennomgang av alle artene for å velge ut de artene det måtte gjøres en grundigere vurdering for. Alle arter som sto på den norske Rødlista fra 1998 og alle norskregistrerte arter på den internasjonale Rødlista ble inkludert i den grundigere gjennomgangen. I tillegg inkluderte vi arter med mistanke om nedgang i bestandsstørrelse, eller som det er grunn til å tro er eller i nær framtid vil bli utsatt for spesielle trusler. På Rødlista for Norge med havområdene utgjorde dette 45 arter og medførte at drøyt halvparten av artene ble gjenstand for en grundigere vurdering. De resterende artene ble vurdert til kategoriene LC eller NA. Alle de fem naturlig forekommende artene på Svalbard ble vurdert.

Rødlista presenteres i to forskjellige lister: én som omfatter fastlandsdelen av Norge og havområdene, og én som omfatter Svalbard. For Norge med havområdene kom fem nye arter inn på denne Rødlista og tretten arter gikk ut av Rødlista. Disse endringene skyldes hovedsakelig nye kriterier for kategorisering og ny kunnskap. Endring i trusselbilde og bestandsutvikling har også gitt utslag i enkelte tilfeller.

De fleste pattedyrartene på Rødlista 2006 hører til ordenen rovpattedyr som er representert med 13 arter, deretter kommer flaggermus og hvaler med 6 arter hver (Tabell 64). I tillegg er en insekteter og to gnagerarter rødlistet. To arter på denne Rødlista ansees for å være regionalt utdødd (RE) (Tabell 65). Den ene arten, nordkaper, ble observert ved Norge i 1999, men individet ble identifisert som et dyr fra den vestatlantiske bestanden. Tre arter er klassifisert som kritisk truet (CR), herav to rovpattedyr og en hval. To rovpattedyrarter er truet (EN)

The mammals vary a lot in body size (from 2.5 grams to more than 100 metric tons) and habitat, but all species are highly mobile and they have relatively varied diets. The size of their living area varies, and most of them use different habitats within the main habitats that divide them into marine, terrestrial or semi-aquatic species.

The Assessment Procedure

For mammals, the Red List assessment comprises the Norwegian mainland, oceanic areas and Svalbard (see Introduction for area delimitations). Initially, lists of observed mammal species were put together: one list for the Norwegian mainland and oceanic areas, and one list for Svalbard. The web page "Pattedyratlas" (<http://www.zoologi.no/patlas>) and a tentative list of species names from The Museum of Natural History and Archaeology, NTNU (Thingstad 2004) were used as a basis. The list includes 86 species on the mainland and adjacent oceans, and six species from Svalbard. The populations of arctic fox/polar fox, wild reindeer/Svalbard reindeer and common seal on the Norwegian mainland are separate from those on Svalbard, and they are evaluated independently. Finally, with basis in the IUCN-criteria, a rough sorting of all species was performed, in order to choose the species which would undergo a more detailed assessment. All species on the Norwegian Red List of 1998 were included, as well as all Norwegian species on the international Red List. The assessment also included species which are suspected to be suffering from population decline either now or in the near future. For the Norwegian mainland and the oceans, this regards 45 species and resulted in a detailed assessment of more than half of the species on the list. The remaining species were evaluated under the categories LC or NA. All the five naturally occurring Svalbard species were evaluated.

The Red List is presented here in two different lists: one comprises the Norwegian mainland and the ocean areas, and one comprises Svalbard. From the Norwegian mainland and oceans, five new species were included on the present Red List, while 13 species were removed. These changes are mainly due to the new criteria used for categorization and new knowledge, or in some cases it is a result of changes in threat category or population development.

Most mammals on the Red List of 2006 belong to the order Carnivora (represented with 12 species), followed by bats and whales (each represented with six species, Table 64). In addition, one insectivore and two rodents are on



og 4 er sårbare (VU). Kategoriene nær truet (NT) og kunnskapsmangel (DD), med henholdsvis 5 og 9 arter, fordeler seg på flere ordener, men de fleste DD-artene er flaggermus eller hvaler. For øvrig er det med seks arter på den globale rødlista, men som har blitt vurdert til livskraftig (LC) areal.

For artene med hovedforekomst på Svalbard ble artene på Rødlista de samme som i 1998. Isbjørn, hvalross og steinkobbe kom alle i kategorien VU. Dette er basert på prognoser om redusert habitatkvalitet (A3-kriteriet) for isbjørn og på liten reproduserende bestand (D1-kriteriet) for hvalross og steinkobbe.

For pattedyr er det D1-kriteriet (liten reproduserende bestand) som har vært utslagsgivende i langt de fleste tilfellene. A-kriteriene (populasjonsreduksjon) er benyttet i fire tilfeller. B-kriteriene har vært lite anvendelige for pattedyr, på grunn av at mange har svært store leveområder og på grunn av den lite spesifikke sammenhengen mellom habitat og forekomst som gjør fastsetting av mørketall vanskelig. D2-kriteriet (begrenset forekomstareal eller få lokaliteter) er benyttet for dvergmus som er en ny art for Norge.

Påvirkningsfaktorer

Pattedyrene har generasjonstid fra 1 år (spissmusene) og oppover. Den lengste generasjonstida er ikke kjent, men finnes blant hvalene der noen kan bli et par hundre år gamle (f.eks grønlandshval). Vurderingsperioden som brukes for rødlistevurdering etter IUCN-kriteriene varierer mellom 10 og 100 år, men er som oftest ikke mer enn 15-20 år. Innen dette tidsintervallet påvirkes bestandene av de rødlistede pattedyrartene av mange ulike faktorer. For rovpattedyr og hvaler er tidligere og til dels pågående beskatning viktig. Noen av disse artene er dessuten så fåtallige at redusert genetisk variasjon og demografiske faktorer i seg selv utgjør en trussel. Miljøgifter og annen forurensing mistenkes for å gi eller ha gitt betydelig negativ påvirkning, særlig for marine og semi-akvatiske arter. Klimaendringer ventes å gi negative utslag for noen arter, særlig i de nordligste områdene og for arter som er knyttet til havisen. For småpattedyr kan ulike typer av habitatendringer som kan sammenfattes i begrepene landskapsendring og driftsendring i landbruket, være viktig. Spesielt for flaggermusene kan endring i bygningsstruktur og avvirkning av spesielle typer trær ha betydning. Forstyrrelser og traumer (eks. kollisjoner, drukning i fiskeredskap) samt ulike interaksjoner med andre arter i form av reduksjon av byttebestander, konkurranse, predasjon, eller genetisk

the Red List. Two species on the Red List are considered regionally extinct (RE) (Table 65). One of the species, the Northern Right whale, was observed in 1999 but the individual was identified as an animal from the West Atlantic population. Three species are considered as critically endangered (CR), including two carnivores and one whale. Two carnivores are considered endangered (EN) and four others are vulnerable (VU). The categories NT and DD include five and nine species respectively, from various orders, but most of the DD-species are bats or whales.

The Svalbard species on the Red List are the same as in 1998. Polar bear, walrus and common seal are all categorized under VU. This is based on prognoses of reduced habitat qualities (criterion A3) for the polar bear, and on a small reproductive population (criterion D1) for walrus and common seal.

For mammals it is mainly the criterion D1 (small reproductive population) that has been decisive in most cases. Criterion A (population reduction) is used in four cases. Criteria B and C are not suitable for mammals, because of the large living areas and the unspecific connection between habitat and occurrences that makes it difficult to estimate the level of uncertainty. Criterion D2 (limited area of occurrence or few localities) is used for the Harvest mouse, which is new to Norway.

Impact Factors

Mammals have generation times from 1 year (shrews) and upwards. The longest possible generation time is not known, but some of the whales can reach a couple of hundred years of age (e.g. the Bowhead whale). The evaluation period used according to IUCN-criteria varies between 10-100 years, and mostly it is 15-20 years. Within this time span the populations of mammalian species on the Red List are affected by many different factors. Previous, and in some cases current, exploitation affects carnivores and whales. Some of these species occur in small numbers, so that reduced genetic variation and demographic factors themselves are a threat. Environmental pollution and other contaminations are suspected to be a significant negative influence, especially to the marine and semi-aquatic species. Climate changes are supposedly negative for some species, especially in the northernmost regions and to species which are associated with sea ice. For small mammals, different changes in their habitat related to landscape changes or changing agricultural activities are important. For the bats in particular, changes in building constructions and logging of particular tree types



forurensing er også i noen tilfeller aktuelle trusselfaktorer.

Nomenklatur

For sel og hval følger nomenklaturen Rice (1998). For andre pattedyr følger nomenklaturen hovedsakelig Michell-Jones m.fl. (1999).

Ekspertgruppen

Ekspertgruppen har bestått av Thrine Moen Heggberget (leder), Arne Bjørge, Jon E. Swenson, Per Ole Syvertsen, Øystein Wiig og Nils Øien. Arbeidsgruppa for Norsk pattedyratlas har stilt upublisert informasjon mht flaggermus, spissmus og smågnagere til disposisjon. Norsk polarinstitutt v/Kit Kovacs, Christian Lydersen og Ronny Aanes har bistått i vurderingen av arktiske arter. En rekke eksperter har bidratt med informasjon og/eller kvalitetssikring av opplysninger om enkeltarter. Disse er oppgitt som kilder for de enkelte artene i rødlistebasen.

are of importance. Otherwise, disturbances and traumas (e.g. collisions, drowning in fish nets) or interactions with other species such as reduced prey populations, competition, predation or genetic contamination, are in some cases current threat factors.

Nomenclature

For seals and whales the nomenclature is according to Rice (1998). For other mammals the nomenclature is mainly according to Michell-Jones et al. (1998).

Group of Experts

The group of experts has consisted of Thrine Moen Heggberget (leader), Arne Bjørge, Jon E. Swenson, Per Ole Syvertsen, Øystein Wiig and Nils Øien. The Working Group for Norwegian Atlas of Mammals provided unpublished information on bats, shrews and small rodents. Kit Kovacs, Christian Lydersen and Ronny Aanes from the Norwegian Polar Institute aided in the assessment of Arctic species. A number of experts contributed with information and/or quality revision of single species, and these experts are referred to under the actual species in the Red List database.

Tabell 64. Totalt antall registrerte arter av pattedyr for fastlandsdelen av Norge, norske havområder og Svalbard, antall vurderte arter, antall rødlistede arter, og prosentandel rødlistede arter av antall vurderte, i 7 systematiske grupper. *Total number of registered species of Mammals in Norway, including Svalbard and oceanic regions, number of assessed species, number of species on the Red List, and Red List species as percentage of assessed species, in 7 systematic groups.*

	Registrert <i>Registered</i>	Vurdert <i>Assessed</i>	Rødlistet <i>On the Red List</i>	Prosent <i>Percent</i>
Insektetere <i>Insectivora</i>	7	7	1	14
Flaggermus <i>Chiroptera</i>	11	11	6	55
Hareedyr <i>Lagomorpha</i>	3	1	0	0
Gnagere <i>Rodentia</i>	19	17	2	12
Rovpattedyr <i>Carnivora</i>	22	20	12	64
Partåete (klovdyr) <i>Artiodactyla</i>	6	4	0	0
Hvaler <i>Cetacea</i>	21	15	6	40
Totalt <i>Total</i>	89	75	27	36



Tabell 65. Antall pattedyr i ulike systematiske grupper per rødlistekategori (totalt for fastlandsdelen av Norge, norske havområder og Svalbard). *Number of mammals from different systematic groups (total for Norway, Norwegian oceans, and Svalbard), in different Red List categories.*

	RE	CR	EN	VU	NT	DD	Totalt <i>Total</i>
Insektetere <i>Insectivora</i>						1	1
Flaggermus <i>Chiroptera</i>					2	4	6
Haredyr <i>Lagomorpha</i>							0
Gnagere <i>Rodentia</i>	1				1		2
Rovpattedyr <i>Carnivora</i>		2	2	7	1	1	13
Partåete (klovdyr) <i>Artiodactyla</i>							0
Hvaler <i>Cetacea</i>	1	1			1	3	6
Totalt <i>Total</i>	2	3	2	7	5	9	28



Rødliste over Pattedyr Red List of Mammalia

Lister Lists:

G Oppført på IUCN sin globale rødliste 2006 *Included on the 2006 Global IUCN Red List*

I Oppført på en eller flere internasjonale konvensjonslister *Included on one or several international convention lists* (Bern I, II, Bonn I, II, CITES I, II)

Kategorier Categories:

RE (Utdødd i Norge *Regionally Extinct*), CR (Kritisk truet *Critically Endangered*), EN (Sterkt truet *Endangered*), VU (Sårbar *Vulnerable*), NT (Nær truet *Near Threatened*), DD (Datamangel *Data Deficient*)

Kriterier Criteria:

A (Sterk populasjonsreduksjon *Severe population reduction*), B (Lite areal under reduksjon *Limited area in decline*), C (Liten populasjon under reduksjon *Small population in decline*) og D (Svært liten populasjon/areal *Very small population/area*)

Naturtyper Type of environment:

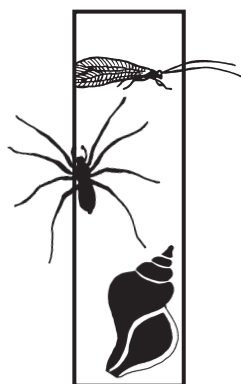
J (Jordbrukslandskap *Agricultural landscape*), S (Skog *Forest*), F (Fjell/Tundra *Mountain/Tundra*), V (Våtmarker/Vannkant *Wetland*), L (Limnisk miljø *Limnic environment*), K (Kyst/Havstrand *Coast/Seashore*), M (Marint miljø *Marine environment*)

Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Norge Norway					
<i>Alopex lagopus</i>	Fjellrev	I	CR	C2a(i); D1	F
<i>Balaena glacialis</i>	Nordkaper	GI	RE		M
<i>Balaena mysticetus</i>	Grønlandshval	I	CR	D1	M
<i>Balaenoptera musculus</i>	Blåhval	GI	NT		M
<i>Barbastella barbastellus</i>	Bredøreflaggermus	GI	DD		J, S, V
<i>Canis lupus</i>	Ulv	I	CR	D1	S
<i>Cystophora cristata</i>	Klappmys		VU	A2a	M
<i>Delphinapterus leucas</i>	Hvitval	GI	DD		M
<i>Gulo gulo</i>	Jerv	GI	EN	D1	F, S
<i>Halichoerus grypus</i>	Havert	I	NT		K, M
<i>Lutra lutra</i>	Eurasisk oter	GI	VU	A4b	K, L, M, V
<i>Lynx lynx</i>	Gaupe	GI	VU°	D1	S
<i>Mesoplodon bidens</i>	Spisshval	GI	DD		M
<i>Micromys minutus</i>	Dvergmus		NT		J, V
<i>Monodon monoceros</i>	Narhval	GI	DD		M
<i>Mustela putorius</i>	Ilder		DD		J, S, V
<i>Myotis mystacinus</i>	Skjeggflaggermus	I	NT		J, S
<i>Myotis nattereri</i>	Børsteflaggermus	I	DD		J, S, V
<i>Nyctalus noctula</i>	Storflaggermus	I	DD		J, S
<i>Phoca vitulina</i>	Steinkobbe	I	VU	A3d	K, M
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Trollflaggermus	I	DD		J, S
<i>Rattus rattus</i>	Svartrotte		RE		J
<i>Sorex isodon</i>	Taigaspissmus		DD		J, S
<i>Ursus arctos</i>	Brunbjørn	I	EN°	D1	F, S
<i>Vespertilio murinus</i>	Skimmelflaggermus	I	NT		J, V
Svalbard					
<i>Odobenus rosmarus</i>	Hvalross	I	VU	D1	K, M
<i>Phoca vitulina</i>	Steinkobbe	I	VU	D1	K, M
<i>Ursus maritimus</i>	Isbjørn	GI	VU	A3c	M



Art Species	Norsk artsnavn Norwegian common name	Lister Lists	Kategori Category	Kriterier Criteria	Naturtype Type of environment
Arter på Global men ikke på Norsk Rødliste. Species on the Global but not on the Norwegian Red List					
<i>Balaenoptera physalus</i>	Finnhval	GI	LC		M
<i>Castor fiber</i>	Eurasisk bever	G	LC		L, S, V
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Knølhval	GI	LC		M
<i>Myopus schisticolor</i>	Skoglemen	G	LC		S
<i>Phocoena phocoena</i>	Nise	GI	LC		M
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ekorn	G	LC		J, S





Ordliste

Glossary

abdominal på buksiden, noen ganger bakkroppen
abundans antall eller utbredelse (f.eks av dyreart) sett i forhold til normaltallet
agamospermi ukjønnnet frøformering
alpin som lever i fjellet, over tregrensa
anadrom art som vandrer fra havet opp i ferskvann for å gyte
apomiksis aseksuell reproduksjon hos noen planter
arktisk her brukt på arter som lever på Svalbard eller i havområdene rundt, evt. i Arktis
bentisk arter som lever på eller nær bunnen av hav eller innsjøer, bunnlevende
bentos organismer som lever på bunnen av hav eller innsjøer
biotop område som er levested for bestemte dyre- og plantesamfunn
bonitet kvalitet, beskaffenhet
boreal nordre biogeografiske sone, nordlig, nordisk
bryofytt mose
bryolog person som studerer moser
cercus fl.t **cerci** korte haletråder på bakkroppsspissen hos mange leddyr
chelipeder gripeføtter, føtter med klo hos krepsdyr
demografi befolkningslære, statistisk beskrivelse av populasjon
detritus små fragmenter av døde dyr og planter under nedbrytning
diploid organisme som har celler med dobbelt sett av kromosomer
endemisk stedegen, som forekommer innenfor et bestemt område
entomologi læren om insektene
epifytt begroingsorganisme, plante som lever på en annen organisme uten å hente næring fra den
eukaryot celle som har kjerne avgrenset av membran

abdominal on the ventral side, sometimes posterior part of the body
abundance total number of individuals of a species present in a given area
agamospermy asexual seed production
alpine which lives in the mountain, above the tree limit
anadromous species that migrate from the sea into freshwater to spawn
apomixy asexual reproduction in some plants
Arctic which regards the North Pole region, here used for species living in Svalbard or adjacent oceans
Artiodactyls even toed ungulates, toes are paired and the mid axis of the foot is between the (original) third and fourth toe
benthic bottom living
benthos flora and fauna on the bottom of water bodies
biotope area or habitat for a given population of animals or plants
boreal northern biogeographic zone, northern, Nordic
bryologist person who study bryophytes
bryophytes mosses
catadromous species that live in freshwater but go into the ocean to spawn
cercus pl. **cerci** threadlike appendages on the anterior end in many arthropods
chelipedes claw-like feet in crustaceans
compound eye large eyes compound of sextants, e.g., in insects
cryptogams spore plants
cuticula non-cellular, outer covering layer in many invertebrates and plants
demography statistical description of a population
detritus small fragments of dead animals or plants that are in decomposition
diploid organisms with double set of chromosomes in

eutrofiert næringsrik
fasettøyne store øyne sammensatt av mange små sekskantete enkeltøyne, vanlig hos insekter
funga soppriket
fylum taksonomisk kategori mellom rike og klasse
gametofor haploid planteskudd med kjønnsceller (moser)
genet hele klonen
genetisk drift forandring i genfrekvens fra en generasjon til den neste pga tilfeldige hendelser (f.eks i små populasjoner)
genitalia kjønnsorganer
grokorn spesialisert form for vegetativ formering (moser)
gyroskop rotasjonsapparat til å holde fartøy, fly m.m. i likevekt
habitat levested for en art
haploid organisme som har celler med enkelt sett av kromosomer
herbarium samling av pressede planter
herbivor planteeter
hermafrodit organisme med både hannlige og hunnlige funksjonelle reproduktive organer. Hermafroditter kan ha selvbefruktning.
holometabol insekter med fullstendig forvandling, dvs har en utvikling med både larvestadier og et puppestadium før voksenstadiet
homogenisere det å gjøre ensartet
hybrid krysning av to forskjellige arter som er forskjellige i en eller flere arvelige egenskaper
impediment lite produktivt skogareal, årlig produksjonsevne av trevirke < 1 m³/ha
invertebrat dyr uten ryggrad
kappeøyne øyne som er plassert på kapperanden hos muslinger (Mollusca)
katadrom art som oppholder seg i ferskvann men drar ut i havet for å gyte
kryptogam sporeplante, plante som formerer seg ved hjelp av sporer
kutikula ikke-cellulært, ytre beskyttende lag hos mange invertebrater og planter.
limnisk som finnes eller lever i ferskvann
lober folder
lofoforer hesteskoformet tentakkel-krone som omgir munnen hos mosdyr (Bryozoa) og armføttinger (Brachiopoda)
maxillipede gripeklo, utstikker bak øvre kjevedel som brukes til å holde fast og bearbeide mat hos krepsdyr og andre leddyr. Hos skolopendere er maxillipeden omdannet til en giftklo
medusa frittsvømmende form av koralldyr med

their cells
endemic which is restricted to a certain area
entomology the study of insects
epiphyte plant that lives on another organism without retrieving any nutrients from it
eukaryote cell where the nucleus is surrounded by a membrane
eutrophic nutrient rich
extinction debt delayed extinction, i.e. a population may become extinct long after being subjected to adverse impact factors
funga kingdom of fungi
gametophore the haploid plant stage in mosses
gemmae vegetative reproduction in bryophytes, where an outgrowth develops into a new plant
genet the entire clone
genetic drift change in genetic frequency from one generation to the next, due to stochastic events (e.g., in small populations)
genitalia sexual organs
gyroscope rotational apparatus, provides equilibrium to bodies in the air
habitat living place for a species
haploid organisms with single set of chromosomes in their cells
herbarium, pl. **herbaria** collection of dried plants
herbivore plant feeder
hermaphrodite organism with both male and female reproductive organs
holometabolous insects with complete metamorphosis, i.e. their life cycle includes both larval and pupae stages before reaching the adult stage
homogenize to make uniform
hybrid crossing of two different species that differ in one or more hereditary properties
impediment low productivity forest area
invertebrate animals without vertebrae
limnic which is found or lives in freshwater
lobes rounded folds
lophophore horse shoe shaped crown of tentacles that surrounds the mouth opening (in Bryozoa and Brachiopoda)
mantle eye eyes on the mantle fold in molluscs
maxillipede claws, modified limb to assist in feeding (in Arthropoda). In Chilopoda the maxillipede is transformed into a poison claw
medusa free swimming form of Anthozoa
metameric with segments
metamorphosis change in structure and morphology from

munnapning vendt nedover

metamerisk leddet

metamorfose forandring i form og struktur i overgangen fra embryo til voksen stadium hos enkelte dyregrupper

mikroklima klima karakteristisk for et lite område

monografi skrift som behandler utførlig et spesielt emne

monokultur større område dekket av bare en planteart

munnsifon kanal hvor vann dras inn (f.eks hos kappedyr) og som også brukes til å sette seg i bevegelse hos enkelte bløtdyr

mycel nettverk av hyfer som danner karakteristisk vegetativt stadium hos mange sopparter

mykorrhiza symbiotisk forbindelse mellom sopp og planterøtter

mørketall usikkerhet vedrørende beregning av en arts forekomst

ovovivipar legger klekkeferdige egg

palearktisk zoogeografisk region som inkluderer Europa, Nord-Afrika, Vest-Afrika, Sibir, Nord-Kina og Japan

paleozoisk som hører til den eldste av jordens tre geologiske hovedperioder, omfattende systemene kambrium, ordovicium, silur, devon, karbon og perm

parafyletisk gruppe (f. eks reptiler) som har utviklet seg fra ett felles taxon, men som ikke inneholder alle etterkommere etter det siste felles opphavet

partået som har parede tær med fotens midtakse gående mellom (den opprinnelige) tredje og fjerde tå

pedipalper dobbelt vedheng som ligner ben hos edderkopper og andre araknider, brukes bl.a. til å overføre sperm under parring

polypp et individ hos kolonidannende dyr

postglasial nyere geologisk periode som etterfulgte Pleistocene, startet for ca 10 000 år siden

predator rovdyr

primærprodusent enhver organisme som er i stand til å utnytte uorganiske forbindelser av karbon, nitrogen m.m. i biosyntesen, enten ved bruk av sollys (fotoautotrofe) eller kjemiske energikilder (kjemoautotrofe)

prokaryot celle som mangler kjerne avgrenset av celledmembran

prothorax første segmentet av thorax (brystet som består av 3 segment) til et insekt.

punktøye enkelt øye som finnes hos mange arter av leddyr. Punktøyne (medianøyne) oppfatter bare lys eller mørke og brukes derfor ikke til å se med

radiærsymmetrisk symmetritype hvor et antall like deler utgår eller er jevnt fordelt rundt en sentral akse

radula kort bredt organ med rekke av kitin-tenner i munnen hos de fleste snegler, brukes ved spising

embryo to adult stage in some animals

microclimate climatic characteristics of a smaller area

monoculture large area covered by a single plant species

monography comprehensive work on a particular topic

mouth siphon opening where water is drawn in (e.g. in Tunicata) and also used for motion within some molluscs

mycelium network of hyphae, characteristic vegetative stage in many fungal species

mycorrhiza symbiotic relationship between fungi and plant roots

ovoviviparous organism which produces eggs, but the eggs hatch within the mother

Palaearctic region zoogeographical region incl. Europe, North Africa, Sibir, North China and Japan

Palaeozoic which belongs to the geological era from ca. 590 to 250 million years

paraphyletic group which has developed from a common taxon, but which do not comprise all descendants of the last common ancestor (e.g. reptiles)

pedipalps double appendage that resembles legs in spiders and other arachnids, used e.g., to sperm transfer

phylum higher level of classification, evolutionary related groups

polyp an individual with colonial animals

postglacial after the Pleistocene, started ca. 10 000 years ago

predator organism that kills other organisms for food

primary producer any organism capable of using inorganic compounds of carbon, nitrogen etc. in the biosynthesis, either using sunlight (fotoautotrophy) or chemical energy (chemoautotrophy)

prokaryote cell which lack a membrane around the nucleus

prothorax first segment of the thorax in insects

radial symmetry body constructed with symmetric parts around a central axis

radula short organ with chitinous teeth used in feeding, in the mouth of most gastropods

ramet plant sprout or individual of a clone

relict survivors in an area isolated from the main distribution area due to e.g., ice formation

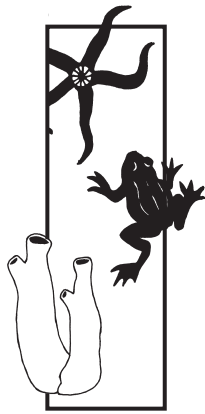
riparian species organism that grows or lives on the shores of rivers and brooks

saprophyte plant, fungus, or bacterium that receive nutrients directly from dead organic material in decomposition

semi-aquatic which lives partly in water and partly on land

ramet planteskudd eller individ av en klon
relikt overlevd i et område isolert fra hovedutbredelsesområdet pga miljømessige forhold som for eksempel isdannelse
ripare arter organismer som vokser eller lever ved bredden av elver og bekker
saprofytt plante, sopp eller bakterie som får næring direkte fra dødt organiske materiale eller materiale under nedbryting
semi-akvatisk som lever delvis i vann og delvis på land
sporofytt sporehusbærende planteskudd, sporeproduserende diploid fase i livssyklus hos alger, moser og planter som har generasjonsveksling
stokastisk tilfeldig hendelse
symbiose samliv mellom organismer hvor den ene eller begge har nytte av samlivet
synanthrope dyr som lever nær mennesker (ikke domestiserte, noen ganger til plage)
tallus plantelegeme som ikke er delt i rot, stengel og blad (for eksempel hos alger, sopp og lav)
tentakler smale bøyelige organer på toppen av hodet til mange invertebrater som brukes til å utforske, føle, gripe eller feste seg med.
terrestrisk som lever eller finnes på land
thorax brystside, forkropp
topografi terrengforhold i et bestemt område
tundra flate myr- og grusstrekninger nord for den polare skoggrense, hvor permafrosten aldri går ut av jorden
tunicin polysakkarid, cellulose lignende stoff som finnes i kappen hos sjøpunger (Ascidacea)
tunika kappe
utdøingsgjeld forsinket utdøing, dvs. det at en populasjon kan dø ut lenge etter at den har vært utsatt for negative påvirkningsfaktorer
vegetativ formering dannelse av nye planter fra morplanten uten å gå via frø
vertebrat dyr som har hjerne innesluttet i hjerneskalle, ører, nyrer og andre organer, og hos de fleste også ryggstøyle med ryggstreng

simple eye a type of eye which detects light and dark, in many arthropods
site quality productivity class quality (in terms of forestry)
sporophyte spore producing diploid plant stage in algae, mosses, and plants that have generation changes
stochastic random event
symbiosis mutually benefiting cohabiting organisms
synanthrope animals which live near humans, but are not domesticated (sometimes a pest)
tentacles small flexible organs on the head of many invertebrates, used as sensory organ, in grabbing or attachment
terrestrial which lives or exist on land
thallus plant that is not divided into root, stalk, and leaves (e.g., in algae, fungi, and lichens)
thorax breast side, anterior body end
topography the conditions of the terrain in a certain area
tundra flat mire (bog) and gravel areas north of the Polar tree limit, where the ground is permanently frozen
tunic, tunica body wall or outer covering
tunicin polysaccharide in the tunic of ascidians
uncertainty level the uncertainty associated with estimates of the occurrence of a species
vegetative reproduction formation of new plants from the mother plant without seeds
vertebrate animals with enclosed brain, ears, kidneys, and other organs, most also have a vertebrae with dorsal chord



Litteratur

References

- Alander, H. 1942. Sponges from the Swedish westcoast and adjacent waters. 95 s.
- Andersen, J. og Hanssen, O. 2005. Riparian beetles, a unique, but vulnerable element in the fauna of Fennoscandia. *Biodiversity and Conservation* 14: 3497-3524.
- Andersson, G., Meidell, B., Scheller, U., Winqvist, J.-Å., Osterkamp Madsen, M., Djursvoll, P., Budd, G., og Gärdenfors, U. 2005. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Mångfotingar Myriapoda. 351 s. ArtDatabanken, SLU, Uppsala, Sverige.
- Appelqvist, T. 2005. Naturvårdsbiologisk forskning. Underlag för områdesskydd i skogslandskapet. Naturvårdsverket. Rapport 5452.
- Arndt, W. 1935. Porifera. *Tierwelt Nord- und Ostsee* 3a: 1-140.
- ArtDatabanken. 2004. Manual och riktlinjer för Informasjon Rødlistevurderinger rødlistede arter i Sverige 2005.
- Artsdatabanken. 2006. Informasjon om rødlistevurderinger for norsk Rødliste 2006. (www.artsdatabanken.no).
- Aspöck, H. 1999. Kamelhalse, Schlammfliege, Ameisenlöwe. *Stapfia*, 60. Neue folge 138. 244 s.
- Aspöck, H., Aspöck, U. og Rausch, H. 1991. Die Raphidiopteren der Erde. Vol. 1 og 2, 730 s. og 549 s. Goecke og Evers Krefeld.
- Aukema, B. og Rieger, C. (red.) 1995. Catalogue of Palearctic Heteroptera Vol.1: Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha and Leptopodomorpha. Netherlands Entomological Society, Amsterdam.
- Aukema, B. og Rieger, C. (red.) 1996. Catalogue of Palearctic Heteroptera Vol. 2: Cimicomorpha I (Joppeicidae bis Reduviidae). Netherlands Entomological Society, Amsterdam.
- Aukema, B. og Rieger, C. (red.) 1999. Catalogue of Palearctic Heteroptera Vol. 3: Miridae. Netherlands Entomological Society, Amsterdam.
- Aukema, B. og Rieger, C. (red.) 2001. Catalogue of Palearctic Heteroptera Vol. 4: Pentatomomorpha I. (Aradidae to Pyrrhocoridae). Netherlands Entomological Society, Amsterdam.
- Aukema, B. og Rieger, C. (red.) 2006. Catalogue of Palearctic Heteroptera Vol. 5: Pentatomomorpha II. Netherlands Entomological Society, Amsterdam.
- Bakken, T., Såstad, S. og Aagaard, K. 2005. Opprettelse av norsk artstesaurus. Utredning for Artsdatabanken 1. Artsdatabanken, Trondheim. (www.artsdatabanken.no).
- Barlaup, B.T., Kleiven, E., Christensen, H, Kile, N.B., Marinsen, B.O. og Vethe, A. 2005. Bleka i Byglandsfjorden – bestandsstatus og tiltak for økt naturlig rekruttering. DN-utredning 2005-3:1-72.
- Barrett, R.T., Lorentsen, S-H. og Anker-Nilssen, T. (submitted). The status of breeding seabirds in mainland Norway.
- Berg, M. 1953. A relict salmon, *Salmo salar* L., called "småblank" from the River Namsen, North-Trøndelag. *Acta Borealia A. Scientia* 6. 17 s.
- Berg, O.K. 1981. Sammenligning mellom utbredelse, bestands- og vekstforhold hos småblank (*Salmo salar* L.) og aure (*Salmo trutta* L.) ovenfor Øvre Fiskumfoss, Namsen, Nord-Trøndelag. Hovedoppgave i zoologi, Universitetet i Trondheim. 117 s.
- Bevanger, K. 2005. Nye dyrearter i norsk natur. Landbruksforlaget, Oslo. 200 s.
- BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 12).
- Biström, O., Silfverberg, H. og Rutanen, I. 1991.

- Abundance and distribution of coprophilous Histerini (Histeridae) and *Onthophagus* and *Aphodius* (Scarabaeidae) in Finland (Coleoptera). *Entomologica Fennica* 2: 53-66.
- Bleken, E., Mysterud, I. og Mysterud, I. 1997. Skogbrann og miljøforvaltning. En utredning av skogbrann som økologisk faktor. Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern, Oslo. 1: 266s.
- Blom, H., Bendiksen, E., Brandrud, TE., Kvamme, T., Ødegaard, F. og Framstad, E. 2004. Rødlister som redskap i forvaltningen av biologisk mangfold i skog – utfordringer og forbedringsmuligheter. Aktuelt fra skogforskningen 1/04. Skogforsk NLH. Ås. 117s.
- Borgstrøm, R. 2001. Relationship between spring snow melt depth and growth of brown trout, *Salmo trutta*, in an alpine lake: predicting consequences of climate change. *Arctic, Antarctic and Alpine Research* 33: 476-480.
- Borgstrøm, R. og Museth, J. 2005. Accumulated snow and summer temperature – critical factors for recruitment to high mountain populations of brown trout (*Salmo trutta* L.). *Ecology and Freshwater Fish* 14: 375-384.
- Brandrud, TE. Dahl, TH. og Fonneland, IL. 2000. Sørlandssopper. *Blekksoppen* 28: 12-21.
- Brattegard, T. 2001a. Phylum Pycnogonida. s. 220-223 in: Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 2001. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 2001-3. Directorate for Nature Management. 394 s. (www.dirnat.no).
- Brattegard, T. 2001b. Subclass Octocorallia (phylum Cnidaria). s. 66-70 i: Brattegard, T. og Holthe, T. (red.). 2001. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 2001-3. Directorate for Nature Management. 394 s. (www.dirnat.no).
- Brattegard, T. 2001c. Subclass Hexacorallia (phylum Cnidaria). s. 71-74 i: Brattegard, T. og Holthe, T. (red.). 2001. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 2001-3. Directorate for Nature Management. 394 s. (www.dirnat.no).
- Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. A tabulated catalogue. Preliminary edition. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 s.
- Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 2001. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 2001-3. Directorate for Nature Management. 394 s. (www.dirnat.no).
- Broch, H. 1912. Die Alcyonarien des Trondhjemsfjordes II. Gorgonacea. - Det kongelige Norske Videnskabers Selskabs Skrifter 1912: 1-48.
- Burton, M. 1930. Norwegian sponges from the Norman collection. *Proceedings of the Zoological Society of London* 487-546.
- Carlgren, O. 1945. Polypdyr III. Koraldyr - Danmarks fauna 51. 167 s.
- Chernova, N. 2005a. New species of *Careproctus* from the Barents Sea and adjacent waters. *Journal of Ichthyology* 45: 725-736.
- Chernova, N. 2005b. Review of *Careproctus* (Liparidae) of the North Atlantic and adjacent Arctic, including the generic type *C. reinhardti*, with rehabilitation of *C. gelatinosus* (Pallas) from Kamchatka. *Journal of Ichthyology* 45: 1-22.
- Christiansen, B. og Brattegard, T. 2001. Class Hydrozoa (phylum Cnidaria). s. 52-64 i: Brattegard, T. og Holthe, T. (red.). 2001. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 2001-3. Directorate for Nature Management. 394 s. (www.dirnat.no).
- Christiansen, JS. og Fevolden, S-E. 2000. The polar cod of Porsangerfjorden, Norway; revisited. *Sarsia* 85: 189-193.
- Christiansen, JS., Fevolden, S-E. og Byrkjedal, I. 2005. The occurrence of *Theragra finnmarchica* Koefoed, 1956 (Teleostei, Gadidae), 1932-2004. *Journal of Fish Biology* 66: 1193-1197.
- Christiansen, JS., Fevolden, S-E., Karamushko, OV. og Karamushko LI. 1998. Maternal output in polar fish reproduction. In *Fishes of Antarctica. A biological overview* (eds. G. di Prisco, E. Pisano, A. Clarke). Springer-Verlag.
- Christiansen, ME. 1969. Decapoda Brachyura. *Marine Invertebrates of Scandinavia* 2: 1-143.
- Clark, AM. 1970. Echinodermata Crinoidea. *Marine Invertebrates of Scandinavia* 3: 1-55.
- Costello, MJ., Emblow, C. og White, R. (red.) 2001. European Register of Marine species. A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. *Patrimoines naturels* 50: 1-463. (www.marbef.org/data/erms.php).
- Council of Europe 2000. Proceedings of workshop on ecological corridors for invertebrates: strategies of dispersal and recolonisation in today's agricultural and forestry landscapes. Neuchatel, Switzerland, 10-12

- May 2000. Environmental encounters no. 45 Council of Europe Publishing.
- Dalen, L. og Hofgaard, A. 2005. Differential regional treeline dynamics in the Scandes Mountains. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 37: 284-296.
- Danilevsky ML. 2002. A check-list of Longicorn Beetles (Coleoptera, Cerambycoidea) of Europe (www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/cereulst.html). [Basert på: Althoff J., Danilevsky M. L. (1997): A check-list of Longicorn Beetles (Coleoptera, Cerambycoidea) of Europe. Slovensko entomolosko drustvo Stefana Michielija, Ljubljana.]
- Det kongelige Miljøverndepartement. 2005. Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. St.meld. nr. 21.
- De Weerd, WH. 1985. A systematic revision of the north-eastern Atlantic shallow-water Haplosclerida (Porifera, Demospongiae), part I: introduction, Oceanapiidae and Petrosiidae. *Beaufortia* 35: 61-91.
- De Weerd, WH. 1986. A systematic revision of the north-eastern Atlantic shallow-water Haplosclerida (Porifera, Demospongiae), part II: Chalinidae. *Beaufortia* 36: 81-165.
- DN 1999a. Nasjonal rødliste for truede arter 1998. Norwegian Red List 1998. DN-rapport 1999-3.
- DN 1999b. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-Håndbok 13-1999.
- DN 2002. Tiltaksplan for arbeidet med bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i norske laksevassdrag. Direktoratet for naturforvaltning og Statens Dyrehelsetilsyn. Rapport: sept. 2002.
- DN 2006a. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3.
- DN 2006b. Effekter av klimaendringer på økosystemer og biologisk mangfold. Utredning 2006-2.
- Dolmen, D. 1993. Feltherpetologisk guide. UNIT Vitenskapsmuseet, Trondheim. 33 + 4 s.
- Dolmen, D. 1996a. Amphibia & Reptilia. Amfibier og krypdyr. s. 293-296 i: Aagaard, K. og Dolmen, D. (red.). *Limnofauna norvegica*. Katalog over norsk ferskvannsfafauna. Tapir, Trondheim. 310 s.
- Dolmen, D. 1996b. Hirudinea – Igler. s. 80-82 i Aagaard, K. og Dolmen, D. (red.). *Limnofauna norvegica*. Katalog over norsk ferskvannsfafauna. Tapir forlag, Trondheim. 310 s.
- Dolmen, D. 1996c. Odonata. Øyestikkere. s. 139-145 i Aagaard, K. og Dolmen, D. (red.) 1996: *Limnofauna norvegica*. Katalog over norsk ferskvannsfafauna. Tapir, Trondheim. 310 s.
- Dons, C. 1933. Norges strandfauna I. Pantopoder. Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Forhandlinger 5: 194-197.
- Dramstad, WE., Fjellstad, WJ. og Puschman, O. 2003. 3Q – Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap. NIJOS rapport 11/03.
- Dunlop, JA. og Arango, CP. 2005. Pycnogonid affinities: a review. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 43: 8-21.
- Eaton, MA., Gregory, RD., Noble, DG., Robinson, JA., Hughes, J., Procter, D., Brown, AF. and Gibbons, DW. 2005. Regional IUCN Red Listing: the process as applied to Birds in the United Kingdom. *Conservation Biology* 19: 1557-1570.
- Edvardsen, E., Røer, JE., Solvang, R., Ergon, T., Rafoss, T. og Klaveness, G. 2004. Bestandsovervåking ved standardisert fangst og ringmerking ved fuglestasjonene. NOF rapportserie nr. 3-2004 (Program for terrestrisk naturovervåking Rapport nr 124).
- Elvebakk, A. og Mølster, L. 1982. Foreløpig rapport til Norges vassdragsvesen fra Universitetet i Tromsø. Tromsø Museums botaniske undersøkelser i reguleringsområdet ved Alta/Kautokeino-vassdraget sommeren 1982. *Polarflokken* 6: 90-114.
- Enckell, PH. 1980. *Kräftdjur*. Bokförlaget Signum, Lund. 685 s.
- Environmental Agency of Japan 2000. Threatened wildlife of Japan – Red Data Book, 2. ed. Vol. 9 Bryophytes, Algae, Lichens, Fungi, 429 s.
- Erséus, C. og Brattegard, T. 2001. Class Oligochaeta (Phylum Annelida). s. 128-131 i: Brattegard, T. og Holthe, T (red.). 2001. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 2001-3. Directorate for Nature Management. 394 s. (www.dirnat.no).
- Evertsen, J. og Bakken, T. 2005. Nudibranch diversity (Gastropoda, Heterobranchia) along the coast of Norway. *Fauna norvegica* 25: 1-37.
- Falck, M. og Greve, L. 1999. The distribution of bee flies (Diptera, Bombyliidae), except the genus *Villa*, in Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 46: 89-109.
- Falkner, G., Bank, RA. og Proschwitz, T. von. 2001. CLECOM-PROJECT. Check-list of the non-marine molluscan species-group taxa of the states of Northern Atlantic and Central Europe (Clecom I). *Heldia* 4: 1-76.
- Fjeldså, J. 1985. Subspecies recognition in ornithology: history and the current rationale. *Fauna norvegica* Ser.

- C, *Cinclus* 8: 57-63.
- Fjellstad, W. og Dramstad, W. 2005. 3Q. Endringer i jordbrukets kulturlandskap I Østfold, Oslo/Akershus og Vestfold. Tema Arealstruktur. NIJOS rapport 12/05.
- Framstad, E. (red.) 2006. Natur i endring. Terrestrisk naturovervåking i 2005: Markvegetasjon, epifytter, smågnagere og fugl. NINA Rapport 150.
- Framstad, E. og Lid, IB. (red.) 1998. Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier. Universitetsforlaget, Oslo.
- Framstad, E., Bendiksen, E., Flatberg, KI., Frisvoll, A., Holien, H., Høiland, K., Prestø, T. og Svalastog D. 1995. Planter i boreal skog – effekter av lokale økologiske faktorer, skogsdrift og omgivelser på arts-mangfoldet. *Skogforsk* 16-95: 1-32.
- Framstad, E., Økland, B., Bendiksen, E., Bakkestuen, V., Blom, H. og Brandrud, TE. 2002. Evaluering av skogvernet i Norge. NINA Fagrapport 54: 1-146.
- Frisvoll, AA., Elvebakk, A., Flatberg, KI. og Økland, R. 1995. Sjekkliste over norske mosar. Vitskapleg og norsk namneverk. NINA Temahefte 4: 1-104.
- Fægri, K. 1960. Maps of distribution of Norwegian vascular plants. I. The distribution of coast plants. Oslo University Press, Oslo. 134 s + 54 pl.
- Fægri, K. og Danielsen, A. 1996. Maps of distribution of Norwegian vascular plants. III. The southeastern element. Fagbokforlaget, Bergen. 128 + 40 s.
- Gaarder, G., Holtan, D., Jordal, JB., Larsen, P. og Oldervik, F. 2005. Marklevende sopper i hasselrike skoger og mineralrike furuskoger i Møre og Romsdal. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, areal- og miljøvern-avdelinga. Rapport 3-2005. 101s.
- Gammelmo, Ø. og Rindal, E. 2006. On the family Ditomyiidae (Diptera, Sciaroidea) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 53: 47-49.
- Gammelmo, Ø. og Søli, G. 2006. Norwegian fungus gnats of the family Mycetophilidae (Diptera, Nematocera). *Norwegian Journal of Entomology* 53: 57-69.
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. The 2005 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Gauld, I. og Bolton, B. 1988. The Hymenoptera. British Museum (Natural History). Oxford University Press. 332 s.
- Gjærevoll, O. 1990. Maps of distribution of Norwegian vascular plants. II. Alpine plants. Tapir Publishers, Trondheim. 126 + XXXVII s.
- Gjershaug, JO., Thingstad, PG., Eldøy, S. og Byrkjeland, S. 1994 (red.). Norsk Fugleatlas. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.
- Greve, L. 1983. Norske Insekttabeller 3. Norske Skorpionfluer – Ord. Mecoptera. Norsk Entomologisk Forening.
- Greve, L. 1987. Norske Insekttabeller 12. Nettvinger, kamelhalsfluer og mudderfluer. Norsk Entomologisk Forening.
- Greve, L. 1997. The family Coniopterygidae (Neuroptera) in Norway. *Fauna Norvegica. Series B* 44, 143-157.
- Greve, L. 2002. The order Raphidioptera in Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 49: 81-92.
- Greve, L. og Kobro, S. 1998. Preliminary data on abundance of phototactic Neuroptera and Raphidioptera in SE Norway as indicated by light-trap catches. *Acta Zoologica Fennica* 209: 119-120.
- Grolle, R. og Long, DG. 2000. Annotated checklist of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 22: 103-140.
- Gulliksen, B. og Brattegard, T. 1997. Ascidiacea. s. 316-323 i Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 s.
- Hansen, JR. og Overrein, Ø. 2000. Røye på Svalbard og Jan Mayen. En statusoversikt med vekt på forvaltningsrelaterte kunnskapsbehov. Norsk Polarinstitut, Rapportserie 114: 1-42.
- Hansen, LO. og Berggren, K. 1999. The genus *Nothochrysa* (Planipennia, Chrysopidae) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 46: 57-60.
- Hansen, LO. og Sømme, L. 1994. Cold hardiness of the elm bark beetle (*Scolytus laevis* Chapuis, 1873) (Col. Scolytidae) and its potential as Dutch elm disease vector in the northernmost elmforests in Europe. *Journal of Applied Entomology* 117: 444-450.
- Hanski, I. 1982. Dynamics of the regional distribution: core and satellite species hypothesis. *Oikos* 38: 210-221.
- Hanski, I. og Gilpin, M. 1991. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain. *Biological Journal of the Linnean Society* 42: 3-16.
- Hanski, I. og Ovaskainen, O. 2002. Extinction debt at extinction threshold. *Conservation Biology* 16: 666-673.
- Hanski, I. og Simberloff D. 1997. The metapopulation approach, its history, conceptual domain, and application to conservation. s. 5-26 i Hanski I. og Gilpin M.E. (red.), *Metapopulation Biology. Ecology,*

- Genetics, and Evolution. Academic Press, San Diego.
- Hansson, HG. 1998. NEAT (North East Atlantic Taxa): Scandinavian marine Mollusca Check-List. Internet Ed., Aug. 1998. [http://www.tmbi.gu.se].
- Haraldsen, TK. og Engelstad, F. 1994. First time observations of the earthworm species *Octolasion cyaneum* (Savigny) and *Aporrectodea rosea* (Savigny) (Oligochaeta: Lumbricidae) in northern Norway. Fauna Norvegica Serie A 15: 45-46.
- Hardeng, G. 2004. Beifunn og observasjoner av villsvin i Østfold. Natur i Østfold 23: 14-17.
- Hassel, K. 2004. Moser i kulturlandskapet og registreringer i åkerkanter og beitemark i Trondheimsfjordområdet. Direktoratet for naturforvaltning, Utredning 2004-5: 1-31.
- Haszprunar, G. 1985. The Heterobranchia - a new concept of the phylogeny of the higher Gastropoda. Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung 23: 15-37.
- Haugset, T., Alfredsen, G. og Lie, MH. 1996. Nøkkelbiotoper og artsmangfold i skog. Siste sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus, 1-110.
- Hertzberg, K. og Taugbøl, T. 1997. Revisjon av norsk rødliste for ferskvannsfisk. Østlandsforskning, ØF-Rapport 31/1997:1-53.
- Hesthagen, T. og Sandlund, OT. 1997. Endringer i utbredelse av ørekyte i Norge: årsaker og effekter. NINA Fagrapport 13: 1-16.
- Hesthagen, T., Sevaldrud, IH. og Berger, HM. 1999. Assessment of damage to fish populations in Norwegian lakes due to acidification. Ambio 28: 112-117.
- Hill, MO., Bell, N., Bruggeman-Nannenga, MA., Brugués, M., Cano, MJ., Enroth, J., Flatberg, KI., Frahm, J-P., Gallego, MT., Garilleti, R., Guerra, J., Hedenäs, L., Holyoak, DT., Hyvönen, J., Ignatov, MS., Lara, F., Mazimpaka, V., Muñoz, J. og Söderström, L. 2006. Bryological Monograph – an annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. Journal of Bryology 28: 189-267.
- Hoffmann, F., Larsen, O., Thiel, V., Rapp, HT., Pape, T., Michaelis, W. og Reitner, J. 2005. An anaerobic world in sponges. Geomicrobiology Journal 22: 1-10.
- Holst, KT. 1986. The Saltatoria of Northern Europe. Fauna Entomologica Scandinavica 16: 1-126.
- Holthe, T. 1987. Systematisk zoologi. Universitetsforlaget as, Oslo. 164s.
- Holthe, T. og Brattegard, T. 2001. Class Polychaeta (Phylum Annelida). s. 89-127 i: Brattegard, T. og Holthe, T. (red.). 2001. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 2001-3. Directorate for Nature Management. 394s. (www.dirnat.no).
- Hooper, JNA. og Van Soest, RWM. 2002 (red.). Systema Porifera. A guide to the classification of sponges. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York. 1708s.
- Husby, M., Stueflotten, S. og Husby, A. 2006. Norsk Hekkefugltaksering. Årsrapport for 2005. Norsk Ornitologisk Forening.
- Huston MA. 1994. Biological Diversity. The coexistence of species on changing landscapes. Cambridge University Press, Cambridge.
- Høeg, J. og Lützen J. 1985. Crustacea Rhizocephala. Marine Invertebrates of Scandinavia 6: 1-92.
- Høiland, K. 1993. Truete kulturbetingete planter i Norge. I. Åkerugras. NINA Utredning 47. NINA, Trondheim.
- Høisæter, T. 1986. An annotated check-list of marine Molluscs of the Norwegian coast and adjacent waters. Sarsia 71: 73-145.
- Høisæter, T. 1990. An annotated check-list of the echinoderms of the Norwegian coast and adjacent waters. Sarsia 75: 83-106.
- Høisæter, T. og Brattegard, T. 1997. Class Cephalopoda. s. 275-276 i Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 s.
- Høisæter, T. og Brattegard, T. 1997. Class Solenogastres. s. 229-230 i Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 s.
- Høisæter, T., Sneli, J-A. og Brattegard, T. 1997. Class Caudofoveata. s. 227-228 i Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 s.
- Høisæter, T., Sneli, J-A. og Brattegard, T. 1997. Class Scaphopoda. s. 259-260 i Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 s.
- Høisæter, T., Sneli, J-A., Wikander, PB. og Brattegard, T. 1997. Class Polyplacophora. s. 231-232 i Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management.

- 409 s.
- Høisæter, T., Sneli, J.-A., Wikander, P.B. og Brattegard, T. 1997. Subclass Prosobranchia. s. 233-246 i Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 s.
- Høisæter, T., Sneli, J.-A., Wikander, P.B. og Brattegard, T. 1997. Class Bivalvia. s. 261-274 i Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 s.
- Høisæter, T., Brattegard, T. og Sneli, J.-A. 1997. Subclass Heterobranchia (includes infraclass Heterostropha and suborder Opisthobranchia. s. 247-258 i Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409s.
- IUCN 2001. IUCN red list categories and criteria. Version 3.1. IUCN (World Conservation Union), Gland Switzerland, and Cambridge, United Kingdom.
- IUCN 2003. Guidelines for application of IUCN red list criteria at regional levels. Version 3.0. IUCN (World Conservation Union) Gland, Switzerland, and Cambridge, United Kingdom.
- IUCN 2005. Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. April 2005. www.iucn.org/web/files/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf
- Iversen, S., Fossum, P., Gjøsæter, H., Skogen, M. og Toresen R. 2006. Havets ressurser og miljø 2006. Fisken og havet, særnr. 1-2006. 203s.
- Iversen, T., Benestad, R., Haugen, J.E., Kirkevåg, A., Sorteberg, A., Debernard, J., Grønås, S., Hanssen-Bauer, I., Kvamstø, N.G., Martinsen, E.A. og Engen-Skaugen, T. 2005. Norges klima om 100 år. Usikkerheter og risiko. RegClim, Meteorologisk Institutt, Oslo.
- Johnson, N.F. 1992. Catalog of world species of Proctotrupoidea, exclusive of Platygasteridae (Hymenoptera). Memoirs of the American Entomological Institute 51, 825s.
- Jonsell, B. (utg.) 2000. Flora Nordica 1. Lycopodiaceae – Polygonaceae. – The Bergius Foundation, The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm. 344s.
- Jonsell, B. (utg.) 2001. Flora Nordica 2. Chenopodiaceae – Fumariaceae. – The Bergius Foundation, The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm. 430s.
- Jungersen, H.F.E. 1917. Alcyonarian and Madreporarian Corals in the Museum of Bergen, collected by "Fram"-Expedition 1898-1900 and by the "Michael Sars"-Expedition 1900-1906. Bergen museums aarbok 1915-16. Naturvidenskabelig Række No 6. 44s.
- Jungersen, H.F.E. 1927. Anthomastus. The Danish Ingolf-Expedition V:11, 14 s, 1 plansje.
- Karlsbakk, E. 2005. Occurrence of leeches (Hirudinea, Piscicolidae) on some marine fishes in Norway. Marine Biology Research 1: 140-148.
- Keller, V. and Bollmann, K. 2003. From Red List to species of conservation concern. Conservation Biology 18: 1636-1644.
- Kerney, M.P. og Cameron, R.A.D. 1979. A field guide to the land snails of Britain and Northwest Europe. Collins, London. 282s.
- Kerney, M.P., Cameron, R.A.D. og Jungbluth, J.H. 1983. Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Verlag Paul Parey, Hamburg. 348s.
- King, P.E. 1986. Sea Spiders, a revised key to the adults of littoral Pycnogonida in the British Isles. Field Studies 6: 493-516.
- Kirkegaard, J.B. 1985. Ferskvandsigler. Danmarks Fauna 82: 1-80.
- Kjellén, N. 2004. Sträckfågelräkningar vid Falsterbo hösten 2003. Meddelande Nr. 220 från Falsterbo fågelstation. www.skof.se/fbo/arkiv/pdf/strack03_220.pdf.
- Klemetsen, A., Elliott, M.J., Knudsen, R. og Sørensen, P. 2002. Evidence for genetic differences in the offspring of two sympatric morphs of Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.). Journal of Fish Biology 60: 933-950.
- Klitgaard, A.B. og Tendal, O.S. 2004. Distribution and species composition of mass occurrences of large-sized sponges in the northeast Atlantic. Progress in Oceanography 61: 57-98.
- Kooij, J. van der, Isaksen, K. og Olsen, K.M. 2001. Dvergmus *Micromys minutus* påvist som ny pattedyrart for Norge. Fauna. 54: 110-120.
- Kramp, P.L. 1932. Alcyonaria, Antipatharia, and Madreporaria. Meddelelser om Grønland 79: 1-20.
- Laikre, L. og Palmé, A. 2005. Spridning av främmande populationer i Sverige. Rapport 5475, Naturvårdsvärket. 128s.
- Lamoreux, J., Akcakaya H.R., Bennun, L., Collar, N.J., Boitani, L., Brackett, D., Bräutigam, A., Brooks, T.M., Fonseca, G.A.B., Mittermeier, R.A., Rylands, A.B., Gärdenfors, U., Hilton-Taylor, C., Mace, G. Stein, B.A. and Stuart, S. 2003. Value of the IUCN Red List.

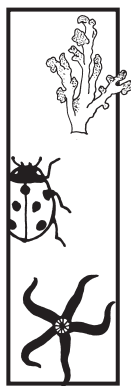
- Trends in Ecology & Evolution 18: 214–215.
- Lid, J. og Lid, DT. 2005. Norsk flora. 7. utg. Red.: Reidar Elven. Det Norske Samlaget, Oslo. 1230s.
- Liebers, D. og Helbig, AJ. 2002. Phylogeography and colonization of Lesser Black-backed Gulls (*Larus fuscus*) as revealed by mtDNA sequences. Journal of Evolutionary Biology 15: 1021–1033.
- Lindstrøm, EA. 2001. Økt plantevekst i uberørt fjellvann: et samspill mellom langtransporterte forurensninger og klima. NIVA Rapport Inr. 4459-2002. NIVA. Oslo.
- Lindstrøm, Å. og Svensson, S. 2006. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2005. Ekologiska institutionen, Lunds universitet.
- Linkowski, W. og Lennartsson, T. 2005. Fragmenterat landskap. En kunskapsammanställning om fragmentering som hot mot biologisk mångfald. Jordbruksverket. Rapport 2005: 9.
- Lorentsen, S-H. 2005. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl. Resultater til og med hekkesesongen 2005. NINA Rapport 97.
- Lützen, J. 1967. Sækdyr. Danmarks Fauna 75: 1–267.
- Löbl, I. og Smetana, A. (red.) 2003. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 1 Archostemata-Myxophaga-Adephaga, Apollo Books, Stenstrup, 600s.
- Löbl, I. og Smetana, A. (red.) 2004. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 2 Hydrophiloidea-Staphyloidea. Apollo Books, Stenstrup, 950s.
- Löbl, I. og Smetana, A. (red.) 2006. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea - Scirtoidea - Dascilloidea - Buprestoidea - Byrrhoidea. Apollo Books, Stenstrup, 690s.
- Madsen, FJ. 1944. Octocorallia (Stolonifera – Telestacea – Xeniidea – Alcyonacea – Gorgonacea). The Danish Ingolf-Expedition V:13, 65 s, 1 plansje.
- Madsen, FJ. og Hansen, B. 1994. Echinodermata Holothurioidea. Marine Invertebrates of Scandinavia 9: 1–143.
- Majerus, M., Strawson, V. og Roy, H. 2006 The potential impacts of the arrival of the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae), in Britain. Ecological Entomology: 31: 207–213.
- Marshall, JA. og Haes, ECM. 1988. Grasshoppers and allied insects of Great Britain and Ireland. Harley Books, Colchester, Essex. 252 sider.
- Martin, JW. og Davis, GE. 2001. An Updated Classification of the Recent Crustacea. Natural History Museum of Los Angeles County. Science Series 39. 124s.
- Meinander, M. 1996. Megaloptera – Alder flies, 105 – 110. i Nilsson, A. (red.). Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Vol. 1. Apollo Books, Stenstrup. 1–274s.
- Meinertz, T. 1950. The distribution of the terrestrial isopods in Denmark and some remarks on their distribution in the neighbouring countries. Videnskabelige meddelelser fra dansk naturhistorisk Forening 112: 165–223.
- Michell-Jones, AJ. Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, PJH., Spitzenberger, F., Stubbe, M. Thissen, JMB., Vohralik, V. og Zima, J. 1999. The Atlas of European mammals. Academic Press, London. 484s.
- Millar, RH. 1966. Tunicata, Ascidiacea. Marine Invertebrates of Scandinavia 1: 1–123.
- Mjølunes, KR., Bunes, V., Olsen, TA. og Solbakken, KAa. (in prep.). Sjeldne fugler i Norge i 2004. Rapport fra Norsk sjeldenhetskomite for fugl.
- Moen, A. 1995. The Norwegian national plan for mire reserves: methods, criteria and results. Gunneria 70: 156–176.
- Moen, FE. og Svensen, E. 2004. Dyreliv i havet: nordeuropeisk marin fauna. 4. utgave. KOM forlag. 608s.
- Mortensen, T. 1924. Pighude (Echinoderm). Danmarks Fauna 27: 1–274.
- Moy, F., Christie, H. og Walday, M. 2005. Undersøkelse av tilstanden i sukkertaresamfunn på Skagerak sommeren 2005. Delrapport: Biologiske analyser. NIVA Rapport på oppdrag fra SFT.
- Muus, BJ. og Nielsen, JG. 1998. Våre saltvannsfisker og fisk i Nordvest-Europa. NKS-Forlaget, 338s.
- Nelson, JS. 2006. Fishes of the world. John Wiley & Sons, 601s.
- Nielsen, OF. 2000. De danske græshopper. Danmarks Dyreliv, bind 9. Apollo Books, Stenstrup. 192s + CD-rom.
- Nielsen, TR. 1999. Check-list and distribution maps of Norwegian hoverflies with description of *Platycheirus laskai* nov. sp. (Diptera, Syrphidae). NINA Fagrapport 035: 1–99.
- Nielsen, TR. 2002. Additions to the Norwegian Hoverfly fauna (Diptera, Syrphidae). Norwegian Journal of Entomology 49: 1–18.
- Nielsen, TR. 2005. Additions and corrections to the Norwegian list of hoverflies (Diptera, Syrphidae). Norwegian Journal of Entomology 52: 139–144.
- Nilsson-Cantell, C-A. 1978. Cirripedia Thoracica and Acrothoracica. Marine Invertebrates of Scandinavia 5: 1–133.

- Nordhagen, R. 1928. Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes. I. Die Vegetation. Det Norske Videnskabs-Akademi Skrifter. I. Matematisk-naturvidenskabelig Klasse 1927-1: 1-622.
- Nordhagen, R. 1956. Vegetasjonsforskynningen i naturparken ved Sylene i perioden 1920–1954 som bevis på klimatiske endringer. En fotografisk dokumentasjon. Det Norske Videnskaps-Akademi Årbok 1955: 21-22.
- OLF 2006. MOD databasen. Database for makrofauna innsamlet ved petroleumsovervåking på norsk sokkel. Oljeindustriens landsforening.
- Olje- og energidepartementet 2005. St. prop. nr. 1. 2005-2006.
- Olsen T. 1978. Species composition and seasonal changes of lumbricid communities in western Norway (Oligochaeta: Lumbricidae). Hovedfagsoppgave ved Zoologisk Museum, Universitetet i Bergen. 104 s.
- Olsen, KM. 2002. Landsnegler i Norge – en oppsummering og en presentasjon av tre nye arter, *Oxychilus navarricus* (Bourguignat, 1870), *Lucilla singleyana* (Pilsbry, 1890) og *Hawaiiia minuscula* (Binney, 1840). Fauna 55: 66-77.
- Olsvik, H. og Dolmen, D. 1992. Distribution, habitat, and conservation status of threatened Odonata in Norway. Fauna Norvegica B 39: 1-21.
- Ossiannilsson, F. 1983. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark, Part 3. Cicadellidae: Deltocephalinae. Fauna Entomologica Scandinavica Vol. 7 (3): 594-978.
- Ossiannilsson, F. 1992. The Psylloidea (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica Vol. 26. 346s.
- Ottesen, P. 1992. Norges gresshopper. Norske Insekt-tabeller 13: 1-30.
- Ottesen, P. 1993. Norske insektfamilier og deres artsantall. NINA – utredning 55: 1–40.
- Palerud, R. og Vader, W. 1991. Marine Amphipoda Gammaridea in north-east Atlantic and Norwegian arctic. Tromsø Naturvitenskap 68: 1-97.
- Pethon, P. 2005. Aschehougs store fiskebok. H. Aschehoug og Co. (W. Nygaard) A/S. 468 s.
- Philippart, CJM. 1998. Long-term impact of bottom fisheries on several by-catch species of demersal fish and benthic invertebrates in the south-eastern North Sea. ICES Journal of Marine Science 55: 342-352.
- Platts, E. 1985. An annotated list of the North Atlantic Opisthobranchia. Ophelia supplement 2: 150-170.
- Possingham, HP., Andelman, SJ., Burgman, MA., Medellin, RA., Master, LL. and Keith, DA. 2002. Limits to the use to threatened species lists. Trends in Ecology & Evolution 17: 503–507.
- Proschwitz, T. von. 1996. Utbredning och spridning av spansk skogsnigel (*Arion lusitanicus* Mabille) och röd skogssnigel (*Arion rufus* (L.)) – en översikt av utvecklingen i Sverige. Göteborgs Naturhistoriska Museums Årstrykk 1996: 27-45.
- Rapp, HT. 2004. A revision of calcareous sponges (Porifera, Calcarea) in coast and shelf areas of Norway and Greenland. Dr. scient-thesis. Department of Biology, University of Bergen. 166s.
- Rapp, HT. 2006. Calcareous sponges of the genera *Clathrina* and *Guantha* (Calcinea, Calcarea, Porifera) of Norway (NE Atlantic) with the description of five new species. Zoological Journal of the Linnean Society 147: 331-365.
- Rice, DW. 1998. Marine Mammals of the World. Systematics and Distribution. Special Publication Number 4. The Society for Marine Mammalogy. 231s.
- Rikstad, A. 2004. Overvåking av Namsblank, dvergglaksen fra Øvre Namsen. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Rapport nr. 1-2004.
- Rosenberg, G. 1992. The Encyclopedia of Seashells. Dorset Press, New York. 223s.
- Rueness, J. 1977. Norsk algeflore. Universitetsforlaget, Oslo, Bergen, Tromsø. 266s.
- Rueness, J. 1990. Norske algenavn. Liste utarbeidet av algenavnskomitéen nedsatt av Norsk Botanisk Forening 1978 og 1987. Blyttia 48: 57-63.
- Sandvik, H. 2001. Dyrenes evolusjon – en innføring i systematisk zoologi og dyrenes stamtre. Tapir akademisk forlag, Trondheim. 216s.
- Santesson, R., Moberg, R., Nordin, A., Tønsberg, T., og Vitikainen, O. 2004. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University, Uppsala. 359s.
- Sars, GO. 1878. Bidrag til kundskaben om Norges arktiske Fauna. I. Mollusca Regionis Arcticae Norvegiae. Oversigt over de i Norges arktiske region forekommende bløddyr. Universitetsprogram for første halvår 1878. Christiania. 466s.
- Sars, GO. 1890-1928. An account of the Crustacea of Norway. Alb. Cammermeyer / Bergen Museum, 9 vols. [1899 Vol II Isopoda; 1928 Vol IX Ostracoda].
- Sars, GO. 1891. Pycnogonidea. Norwegian North Atlantic Expedition 1876-1878, Zoology 6: 1-163.
- Sars, GO. 1896. Fauna Norvegiae 1. Phyllocardia og Phyllopoda. Christiania. 140 s, 20 plansjer.
- Schmalfuss, H. 2003. World catalog of terrestrial iso-

- Pods (Isopoda: Oniscidea). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Ser. A 654: 1-341.
- Seldal T., Andersen K-J. og Hoegstedt G. 1994. Grazing-induced proteinase inhibitors: A possible cause for lemming population cycles. *Oikos*, 70: 3-11.
- Siebke, H. 1877. *Enumeratio Insectorum Norvegorum, Fasciculum IV, Catalogum Dipteriorum Continentem*. Broegger, Oslo.
- Siitonen J. og Saaristo L. 2000. Habitat requirements and conservation of *Phyto kolwensis*, a beetle of old-growth boreal forest. *Biological Conservation* 94: 211-220.
- Silfverberg, H. 2004. *Enumeratio nova Coleopterorum Fennoscandia, Daniae et Baltiae*. *Sahlbergia* 9: 1-111.
- Silfverberg, H. 2006. Changes and additions to *Enumeratio nova Coleopterorum Fennoscandia, Daniae et Baltiae*. *Sahlbergia* 11: 40-52.
- Sims, RW. og Gerard, BM. 1999. Earthworms. Notes for the identification of British species. *Synopses of the British Fauna* 31. London, 171s.
- Sivertsen, K. 1985. Taretråling, en mulig årsak til økt erosjon av sandstrender på Jærkysten. NDH-Rapport 6: 1-17.
- Skaala, Ø., Jørstad, KE. og Borgstrøm, R. 1991. Fine-spotted brown trout: genetic aspects and the need for conservation. *Journal of Fish Biology* 39: 123-130.
- Sloreid, S-E. og Bremnes, T. 1996. Oligochaeta – Fåbørstemark. S. 83-86 i Aagaard, K. og Dolmen, D. (red.). *Limnofauna Norvegica. Katalog over norsk ferskvannsfåuna*. Tapir forlag, Trondheim. 310s.
- Smith, H. 1920. Vegetationen och dess utvecklingshistoria i det centralsvenska högfjällsområdet. *Norrländsk Handbibliotek* 9. 239s.
- Smith, H. 1951. Härjedalsfjällens flora förr och nu. S. 363-374 i Arnborg, T. og Curry-Lindahl, K. (utg.), *Natur i Hälsingland och Härjedalen*. – Göteborg.
- Smith, H. 1957. En botanisk undersökning av Neans dalgång. *Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Avhandlingar i Naturskyddsärenden* 16: 1-21.
- Sneli, J-A. 2002. Trondhjem biologiske stasjon – hundre år i Trondheimsfjordens tjeneste. *Til Opplysning* 7: 1-60. (www.ub.ntnu.no/ess/til_opplysning/to_nr7.php).
- Sneli, J-A. og Gulliksen, B. 2006. Prosobranch Molluscs and Ascidians in the Trondheimsfjord 1971-1973. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport zoologisk serie 2006-1: 1-56.
- Soós, Á. og Papp, L. (red.). 1988. *Catalogue of Palaearctic Diptera*. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- Sparre Schneider, HJ. 1876. *Catalogum Lepidopterorum Continentem*. I: Siebke, JHS. (red.). *Enumeratio Insectorum Norvegorum*. Christiania. 188s.
- Spikkeland, I., Dolmen, D. og Hagen, A. 1999: Iglen *Erpobdella testacea* påvist i Haldenvassdraget, Østfold. *Fauna* 52: 126-131.
- SSB 2006. Skogstatistikk. (www.ssb.no/emner/10/04/20/skog).
- SSB 2006. Jaktstatistikk. (www.ssb.no/srjakt/).
- Steenstrup, E. og Tendal, OS. 1982. The genus *Thenaea* (Porifera, Demospongia, Choristida) in the Norwegian Sea and adjacent waters; an annotated key. *Sarsia* 67: 259-268.
- Stephensen, K. 1936. Pycnogonida from Norway and adjacent waters. *Bergens Museum*.
- Støp-Bowitz, C. 1969. A contribution to our knowledge of the systematics and zoogeography of Norwegian earthworms (Annelida Oligochaeta: Lumbricidae). *Nytt Magazin for Zoologi* 17: 169-280.
- Strand T., Stenersen J. og Olsen T. 1978. Første observasjon av meitemarken *Allolobophora icterica* (Savigny, 1826) i Skandinavia (Oligochaeta: Lumbricidae). *Fauna* 31: 269-271.
- Strand, E. 1898. *Enumeratio Hymenopterorum Norvegorum*. *Entomologisk Tidskrift* 19: 71-112.
- Strøm, H. 2006. Svalbards fugler. S. 86-191 i Kovacs, KM. og Lydersen, C. (red.). *Svalbards fugler og pattedyr*. Polarhåndbok Nr. 13, Norsk Polarinstitutt.
- Strøm, H. og Bangjord, G. 2004. Birds and mammals of Svalbard. I Prestrud, P., Strøm, H. og Goldman, H. *A catalogue of the terrestrial and marine animals of Svalbard*. Norwegian Polar Institute Skrifter No. 201.
- Svendsen, E. Danielssen, D. og Skogen, M. Fysikk (sirkulasjon, vannmasser og klima). S. 112-118. i: Iversen, S. Fossum, P. Skogen, M. og Toresen, R. 2006. *Havets ressurser og miljø 2006. Fisken og havet, særnr. 1-2006*.
- Svensson, I. 1993. *Fjärilkalender*. Eget forlag. 124 s.
- Sverdrup-Thygeson, A. Framstad, E. og Svarstad, H. 2004. Miljørevolusjon i skogen? En evaluering av Levende Skog i sertifisering av norsk skogbruk. NINA Oppdragsmelding 849: 1-61.
- Sverdrup-Thygeson, A. og Ims, RA. 2005. Tresatt impediment og livsløpstrær av osp på hogstflater. Effektive tiltak for artsmangfoldet i norsk skog? NINA Rapport 71: 1-57.
- Thingstad, PG. 2004. Systematiske lister over norske amfibier, krypdyr, fugler og pattedyr. Upublisert rapport. Vitenskapsmuseet, NTNU, Trondheim.
- Thomsen, E. 1990. Applications of brachiopods in paleoceanographic reconstructions; *Macandrevia cranium*

- (Müller, 1776) from the Norwegian shelf. *Boreas* 19: 25-37.
- Thomsen, E. 2001. Brachiopods in the Faroe Islands area. *Frodskaparrit* 49: 109-126.
- Thomsen, E. 2005. Brachiopod-substrate relations on the shelf off the Faroes. *Biofar Proceedings 2005. Annales Societatis Scientiarum Faeroensis Supplementum* 41: 195-201.
- Thomsen, E. og Brattegard, T. 1997. Brachiopoda. s. 296-297 i Brattegard, T. og Holthe, T. (red.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 s.
- Thorstad, E., Sandlund, OT., Heggberget, TG., Finstad, A., Museth, J., Berger, HM., Hesthagen, T. og Berg, OK. 2006. Ørekyt i Namsenvassdraget: utbredelse, spredningsrisiko og tiltak. NINA Rapport 155: 1-69.
- Tutin, TG., Burges, NA., Chater, AO., Edmondson, JR., Heywood, VH., Moore, DM., Valentine, DH., Walters, SM. og Webb, DA. (utg.) 1993. *Flora Europaea* 1. Psilotaceae to Platanaceae. 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tutin, TG., Heywood, VH., Burges, NA., Moore, DM., Valentine, DH., Walters, SM. og Webb, DA. (utg.) 1968. *Flora Europaea* 2. Rosaceae to Umbelliferae. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tutin, TG., Heywood, VH., Burges, NA., Moore, DM., Valentine, DH., Walters, SM. og Webb, DA. (utg.) 1972. *Flora Europaea* 3. Diapensiaceae to Myoporaceae. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tutin, TG., Heywood, VH., Burges, NA., Moore, DM., Valentine, DH., Walters, SM. og Webb, DA. (utg.) 1976. *Flora Europaea* 4. Plantaginaceae to Compositae (and Rubiaceae). Cambridge University Press, Cambridge.
- Tutin, TG., Heywood, VH., Burges, NA., Moore, DM., Valentine, DH., Walters, SM. og Webb, DA. (utg.) 1980. *Flora Europaea* 5. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones). Cambridge University Press, Cambridge.
- Tønsberg, T., Gauslaa, Y., Haugan, R., Holien, H. og Timdal, E. 1996. The threatened macrolichens of Norway - 1995. *Sommerfeltia* 23: 1-258.
- Vacelet, J. og Boury-Esnault, N. 1995. Carnivorous sponges. *Nature* 373: 333-335.
- Vlug, HJ. 1995. Catalogue of the Platygastriidae (Platygastridae) of the world. *Hymenopterorum Catalogus. Pars* 19, 168 s. Amsterdam.
- Wanat, M. og Mokrzycki, T. 2005. A new checklist of the weevils of Poland (Coleoptera: Curculionidae). *Genus* 16: 69-117.
- Wenink PW., Baker AJ., Rösner H-U., and Tilanus MGJ. 1996. Global mitochondrial DNA phylogeography of holarctic breeding dunlins (*Calidris alpina*). *Evolution* 50: 318-330.
- Wennerberg L., Holmgren NMA., Jönsson P, and von Schantz T. 1999. Genetic and morphological variation in dunlin *Calidris alpina* breeding in the Palearctic tundra. *Ibis* 141: 391-398.
- Wiederholm, T. 1980. Use of benthos in lake monitoring. *Journal of Water Pollution Control Federation* 52: 537-547.
- Wilcove, DS., Rothstein, D., Dubow, J., Phillips, A., og Losos, E. 2000 Leading Threats to Biodiversity: What's Imperiling U.S. Species. I: Stein, BA., Kutner, LS. og Adams, JS. (red.), *Precious Heritage: The Status of Biodiversity in the United States*. Oxford, U.K.: Oxford University Press.
- Zink, RM. 2004. The role of subspecies in obscuring avian biological diversity and misleading conservation policy. *Proceeding of the Royal Society of London, series B* 271: 561-564.
- Ødegaard, F., Bakken, T., Blom, HH., Brandrud, TE., Stokland, J. og Aarrestad, PA. 2005. Habitatklassifisering og trusselvurderinger av rødlistearter. Forslag til standardisert system. NINA Rapport 96: 1-39. NINA. Trondheim.
- Ødegaard, F., Blom, HH., Brandrud, TE., Jordal, JB., Nilsen, JE., Stokland, J., Sverdrup-Thygeson, A. og Aarrestad, PA. 2006. Kartlegging og overvåking av rødlistearter. Delprosjekt II: Arealer for rødlistearter - Kartlegging og overvåking (AR-KO). Framdriftsrapport 2003-2004. NINA Rapport 174. 54 pp + vedlegg.
- Ødegaard, F., Hanssen, O., Ottesen, P. og Kvamme, T. 2004. Forslag til norske navn på familier og underfamilier av biller. *Insekt-Nytt* 29: 25-36.
- Öden, A. og Björklund, M. 2003. Dynamics in the evolution of sexual traits: losses and gains, radiation and convergence in yellow wagtails (*Motacilla flava*). *Molecular Ecology* 12: 2113-2130.
- Økland, J. og Økland, KA. 2002. Snegler i ferskvann og databaser med artsfunn i Norge. *Fauna* 55: 116-135.
- Økland, J. og Økland, KA. 2005. Freshwater bryozoans (Bryozoa) of Norway V: review and comparative discussion of the distribution and ecology of the 10 species recorded. *Hydrobiologia* 534: 31-55.
- Økland, KA. og Økland J. 1996a. Freshwater sponges

- (Porifera: Spongillidae) of Norway: distribution and ecology. *Hydrobiologia* 330: 1-30.
- Økland, KA. og Økland, J. 1996b. Landsoversikt over funn av ferskvannssvamper (Porifera: Spongillidae) i Norge - en database. Laboratorium for ferskvannsløkologi og innlandsfiske. Rapport nr. 159: 1-25.
- Økland, KA., Økland, J., Geimer, G. og Massard, JA. 2003. Freshwater bryozoans (Bryozoa) of Norway IV: Distribution and ecology of four species of *Plumatella* with notes on *Hyalinella punctata*. *Hydrobiologia* 501: 179-198.
- Østbye, K. 2005. The European whitefish *Coregonus lavaretus* (L.) species complex: historical contingency and adaptive radiation. Doctoral thesis, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.
- Aagaard, K. og Dolmen, D. (red.) 1996. Limnofauna Norvegica. Katalog over norsk ferskvannsfauna. Tapir forlag, Trondheim. 310 s.
- Aakra, K. og Hauge, E. 2000. Provisional list of rare and potentially threatened spiders (Arachnida: Araneae) in Norway including their proposed Red List status. NINA Fagrapport 42: 1-38.
- Aakra, K. og Hauge, E. 2003. Checklist of Norwegian spiders (Arachnida: Araneae), including Svalbard and Jan Mayen. *Norwegian Journal of Entomology* 50, 109-129.
- Aarvik, L., Berggren, K. og Hansen, LO. (red.). 2000. *Catalogus Lepidopterorum Norvegiae*. Lepidopterologisk arbeidsgruppe; Zoologisk museum, Universitetet i Oslo; Norsk institutt for skogforskning. Oslo. 192 sider.
- Aas, W., Solberg, S., Berg, T. og Yttri, KE. 2006. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Atmosfæriske tilførsel, 2005. NILU OR 36/2006. 160 s.



Artsregister

Species Index

Latinske navn Latin names

<i>Acaulon mediterraneum</i>	148	<i>Acrotona obfuscata</i>	261	<i>Agrilus laticornis</i>	245	<i>Allantus cingulatus</i>	305
<i>Abia aenea</i>	302	<i>Acrotrichis lucidula</i>	259	<i>Agrilus olivicolor</i>	245	<i>Allantus togatus</i>	305
<i>Abia candens</i>	302	<i>Acrotrichis suecica</i>	259	<i>Agrilus paludicola</i>	245	<i>Allium fistulosum</i>	164
<i>Abia fasciata</i>	302	<i>Aculepeira ceropegia</i>	316	<i>Agrilus pratensis</i>	245	<i>Allium scorodoprasum</i>	164
<i>Abia sericea</i>	302	<i>Acylophorus wagenschieberi</i>	261	<i>Agriotes sputator</i>	254	<i>Allium senescens</i>	164
<i>Abortiporus biennis</i>	112	<i>Adaina microdactyla</i>	281	<i>Agripila latistria</i>	274	<i>Allodia alternans</i>	291
<i>Abramis bjoerkna</i>	344, 349	<i>Aderus populneus</i>	244	<i>Agrotera nemoralis</i>	274	<i>Allodia barbata</i>	291
<i>Abraxas sylvata</i>	277	<i>Adicella reducta</i>	215	<i>Agrotis cinerea</i>	279	<i>Allodia embla</i>	291
<i>Abrostola triplasia</i>	279	<i>Adrastus pallens</i>	254	<i>Agrotis ripae</i>	279	<i>Allodia foliifera</i>	291
<i>Acalles echinatus</i>	251	<i>Adscita statice</i>	284	<i>Agrypnia sahlbergi</i>	215	<i>Allodia simplex</i>	291
<i>Acalles misellus</i>	251	<i>Aegialia rufa</i>	260	<i>Agrynia</i>	314	<i>Allodia zaitzevi</i>	291
<i>Acanthocinus griseus</i>	247	<i>Aethes dilucidana</i>	283	<i>Agrynia fuscipalpus</i>	316	<i>Allomelita pellucida</i>	200, 205
<i>Acanthodiptomus tibetanus</i>	205	<i>Aethes triangulana</i>	283	<i>Aira caryophylla</i>	164	<i>Allopaupopus danicus</i>	210
<i>Acantholyda flaviceps</i>	303	<i>Agabus nebulosus</i>	253	<i>Airaphilus elongatus</i>	261	<i>Allopaupopus helveticus</i>	210
<i>Acasis appensata</i>	277	<i>Agabus uliginosus</i>	253	<i>Aix galericulata</i>	355	<i>Allopaupopus multiplex</i>	210
<i>Acaulon muticum</i>	148	<i>Agabus undulatus</i>	253	<i>Ajuga reptans</i>	164	<i>Allopaupopus tenellus</i>	210
<i>Accipiter gentilis</i>	361	<i>Agalenatea redii</i>	316	<i>Alauda arvensis</i>	361	<i>Allopaupopus verticillatus</i>	210
<i>Acetria ephemerella</i>	274	<i>Agaricus cupreobrunneus</i>	112	<i>Albatrellus citrinus</i>	112	<i>Aloconota eichhoffi</i>	262
<i>Achroomyces disciformis</i>	112	<i>Agaricus devoniensis</i>	112	<i>Albatrellus cristatus</i>	112	<i>Aloconota strandi</i>	262
<i>Acleris shepherdana</i>	283	<i>Agaricus porphyizon</i>	112	<i>Albatrellus subrubescens</i>	112	<i>Aloina aloides</i>	148
<i>Aclis minor</i>	330	<i>Agathidium discoideum</i>	257	<i>Alca torda</i>	363	<i>Alona weltmeri</i>	205
<i>Aclista evadne</i>	302	<i>Agathidium mandibulare</i>	257	<i>Alcedo atthis</i>	355	<i>Alopecosa</i>	49
<i>Aclista ninae</i>	302	<i>Agathidium pallidum</i>	257	<i>Alchemilla glomerulans</i>	173	<i>Alopecosa cuneata</i>	316
<i>Aclista relativa</i>	302	<i>Aglia tau</i>	282	<i>Alchemilla oleosa</i>	164	<i>Alopecosa fabrilis</i>	316
<i>Acmaeops marginata</i>	247	<i>Agonopterix alstromeriana</i>	274	<i>Alchemilla oxydonta</i>	164	<i>Alopecosa inquilina</i>	316
<i>Acmaeops septentrionis</i>	247	<i>Agonopterix astrantiae</i>	274	<i>Alchemilla plicata</i>	164	<i>Alopecosa trabalis</i>	316
<i>Acmaeops smaragdula</i>	247	<i>Agonopterix hypericella</i>	274	<i>Alchemilla semidivida</i>	164	<i>Alopecurus pratensis</i>	174
<i>Acnemis longipes</i>	291	<i>Agonopterix pallorella</i>	274	<i>Alchemilla subglobosa</i>	164	<i>Alopex lagopus</i>	371
<i>Acompocoris montanus</i>	227	<i>Agonopterix quadripunctata</i>	274	<i>Alchemilla taernaensis</i>	164	<i>Alpova diplophloeus</i>	112
<i>Acorus calamus</i>	164	<i>Agonopterix selini</i>	274	<i>Alchemilla xanthochlora</i>	164	<i>Altica brevicollis</i>	248
<i>Acritus homoeopathicus</i>	256	<i>Agonopterix subpropinquella</i>	274	<i>Alcis jubata</i>	277	<i>Altica carinthiaca</i>	248
<i>Acritus minutus</i>	256	<i>Agonum emarginatum</i>	246	<i>Alectoris sarmentosa</i>	134	<i>Amanita friabilis</i>	112
<i>Acrolepiopsis betulella</i>	272	<i>Agonum marginatum</i>	246	<i>Aleochara lygaea</i>	261	<i>Amara infima</i>	246
<i>Acronicta aceris</i>	269, 279	<i>Agonum munsteri</i>	246	<i>Aleochara moesta</i>	261	<i>Amara littorea</i>	246
<i>Acronicta tridens</i>	279	<i>Agramma laetum</i>	227	<i>Aleuria rhenana</i>	112	<i>Amara lucida</i>	246
<i>Acrotona clientula</i>	261	<i>Agraylea sexmaculata</i>	215	<i>Aleurodiscus aurantius</i>	112	<i>Amara sprete</i>	246
<i>Acrotona consanguinea</i>	261	<i>Agrilus betuleti</i>	245	<i>Alevonota gracilentia</i>	261	<i>Amarochara umbrosa</i>	262
<i>Acrotona exigua</i>	261	<i>Agrilus biguttatus</i>	245	<i>Alevonota rufotestacea</i>	261	<i>Amaurodon cyaneus</i>	112
<i>Acrotona negligens</i>	261	<i>Agrilus cyanescens</i>	245	<i>Alkmaria romijni</i>	193, 195	<i>Amaurodon viridis</i>	112

<i>Amblyraja hyperborea</i>	349	<i>Anobium fulvicorne</i>	244	<i>Aphodius granarius</i>	260	<i>Argenna subnigra</i>	316
<i>Amblystegium radicale</i>	148	<i>Anobium thomsoni</i>	244	<i>Aphodius ictericus</i>	260	<i>Arge pagana</i>	301
<i>Ametastegia albipes</i>	305	<i>Anodonta cygnea</i>	330	<i>Aphodius luridus</i>	260	<i>Argynnis niobe</i>	280
<i>Ammodytes marinus</i>	343, 349	<i>Anomala dubia</i>	260	<i>Aphodius merdarius</i>	260	<i>Argyresthia glaucinella</i>	284
<i>Ammophila campestris</i>	304	<i>Anomobryum concinnum</i>	148	<i>Aphodius niger</i>	260	<i>Argyresthia spinosella</i>	284
<i>Ampedus cardinalis</i>	254	<i>Anomoporia albolutescens</i>	112	<i>Aphodius paykulli</i>	260	<i>Aridius norvegicus</i>	250
<i>Ampedus cinnabarinus</i>	254	<i>Anomoporia bombycina</i>	112	<i>Aphodius plagiatus</i>	260	<i>Arion lusitanicus</i>	323
<i>Ampedus hjorti</i>	254	<i>Anomoporia kamtschatica</i>	112	<i>Aphodius porcus</i>	260	<i>Arion rufus</i>	321
<i>Ampedus nigroflavus</i>	254	<i>Anotylus insecatus</i>	262	<i>Aphodius pusillus</i>	260	<i>Aristolochia clematidis</i>	164
<i>Ampedus pomonae</i>	254	<i>Anotylus tetratoma</i>	262	<i>Aphodius sordidus</i>	260	<i>Arnica montana</i>	164
<i>Ampedus praeustus</i>	254	<i>Anser brachyrhynchus</i>	355	<i>Aphodius sphacelatus</i>	260	<i>Arrhenia littoralis</i>	113
<i>Ampedus sanguinolentus</i>	254	<i>Anser erythropus</i>	361	<i>Aphodius sticticus</i>	260	<i>Artemisia maritima</i>	165
<i>Ampedus suecicus</i>	254	<i>Anser fabalis</i>	361	<i>Aphodius subterraneus</i>	260	<i>Artemisia norvegica</i>	165
<i>Amphicyllis globiformis</i>	257	<i>Antennaria alpina</i>	174	<i>Aphomia zelleri</i>	281	<i>Arthonia byssacea</i>	134
<i>Amphinemura palmeri</i>	215	<i>Antennaria nordhageniana</i>	164	<i>Aphrophora corticea</i>	229	<i>Arthonia cinereopruinosa</i>	134
<i>Amphipauropus rhenanus</i>	210	<i>Anteon arcuatum</i>	302	<i>Aphthonia euphorbiae</i>	248	<i>Arthothelium norvegicum</i>	134
<i>Amphisbatis incongruella</i>	272	<i>Anteon infectum</i>	303	<i>Aphthonia pallida</i>	248	<i>Arthrocladia villosa</i>	100
<i>Amylocorticium subincarnatum</i>	112	<i>Anthericum ramosum</i>	164	<i>Apion rubens</i>	245	<i>Artomyces pyxidatus</i>	113
<i>Amylocystis lapponicus</i>	112	<i>Anthicus bimaculatus</i>	244	<i>Aplocnemus impressus</i>	258	<i>Asahinea chrysantha</i>	134
<i>Anabolia laevis</i>	215	<i>Anthobium fuscum</i>	262	<i>Aplodon wormskioldii</i>	148	<i>Asarum europaeum</i>	165
<i>Anacamptis temerella</i>	276	<i>Anthoceros agrestis</i>	148	<i>Aplota palpellus</i>	280	<i>Ascotremella faginea</i>	113
<i>Anacamptis morio</i>	164	<i>Anthomastus grandiflorus</i>	185, 187	<i>Apolochus borealis</i>	205	<i>Asilus crabroniformis</i>	286, 293
<i>Anagallis arvensis</i>	164	<i>Anthonomus undulatus</i>	251	<i>Apomyeloides bistriatella</i>	281	<i>Asperugo procumbens</i>	165
<i>Anagallis minima</i>	164	<i>Anthrax trifasciatus</i>	294	<i>Aporia crataegi</i>	281	<i>Asperula tinctoria</i>	165
<i>Anaglyptus mysticus</i>	248	<i>Anthribus scapularis</i>	245	<i>Apostenus fuscus</i>	316	<i>Aspidapion radiolus</i>	245
<i>Anas acuta</i>	355, 361	<i>Anthus pratensis</i>	355	<i>Aquila chrysaetos</i>	361	<i>Aspius aspius</i>	344, 349
<i>Anas clypeata</i>	361	<i>Antispila metallella</i>	269, 278	<i>Arabis alpina</i>	173	<i>Asplenium adulterinum</i>	165
<i>Anas crecca</i>	355	<i>Antithamnion cruciatum</i>	100	<i>Aradus brevicollis</i>	227	<i>Asplenium marinum</i>	165
<i>Anasimyia contracta</i>	295	<i>Antrodia albobrunnea</i>	112	<i>Aradus conspicuus</i>	227	<i>Asplenium scolopendrium</i>	165
<i>Anasimyia interpuncta</i>	295	<i>Antrodia crassa</i>	112	<i>Aradus erosus</i>	227	<i>Astacus astacus</i>	200, 201, 205
<i>Anasimyia transfuga</i>	295	<i>Antrodia gossypina</i>	112	<i>Aradus laevisculus</i>	224, 225, 227	<i>Astenus procerus</i>	262
<i>Anas querquedula</i>	361	<i>Antrodia macra</i>	112	<i>Aradus truncatus</i>	227	<i>Asterosiphon dichotomus</i>	100
<i>Anas strepera</i>	361	<i>Antrodia mellita</i>	112	<i>Araneus alsine</i>	316	<i>Asterostroma laxum</i>	113
<i>Anastrophyllum cavifolium</i>	148	<i>Antrodia primaeva</i>	112	<i>Araneus angulatus</i>	316	<i>Asynarchus contumax</i>	215
<i>Anastrophyllum donnianum</i>	148	<i>Antrodia pulvinascens</i>	112	<i>Araneus saevus</i>	316	<i>Asynarchus impar</i>	215
<i>Anastrophyllum joergensenii</i>	148	<i>Antrodia sitchensis</i>	112	<i>Archaeodictyna consecuta</i>	316	<i>Asynarchus thedenii</i>	215
<i>Anatella aquila</i>	291	<i>Antrodiella americana</i>	112	<i>Archana dissoluta</i>	279	<i>Athelidium aurantiacum</i>	113
<i>Anatella fungia</i>	291	<i>Antrodiella canadensis</i>	112	<i>Archidium alternifolium</i>	148	<i>Athelopsis lunata</i>	113
<i>Anatella turi</i>	291	<i>Antrodiella citrinella</i>	112	<i>Archips betulana</i>	283	<i>Athelopsis lacerata</i>	113
<i>Ancistrocerus gazella</i>	303	<i>Antrodiella pallasii</i>	112	<i>Arctagrostis latifolia</i>	164, 173	<i>Atherix ibis</i>	293
<i>Ancistrocerus ichneumonideus</i>	303	<i>Antrodiella parasitica</i>	112	<i>Arctoa anderssonii</i>	148	<i>Atheta aquatica</i>	262
<i>Ancistroneura cyanipennis</i>	246	<i>Apalus bimaculatus</i>	258	<i>Arctobia agelenoides</i>	316	<i>Atheta autumnalis</i>	262
<i>Ancylis achatana</i>	283	<i>Apamea anceps</i>	279	<i>Arctobyrrhus dovensis</i>	246	<i>Atheta cauta</i>	262
<i>Ancylis unculana</i>	283	<i>Apamea lithoxyla</i>	279	<i>Arctocetraria andrejevii</i>	134	<i>Atheta glabriculoides</i>	262
<i>Ancylis upupana</i>	283	<i>Apamea oblonga</i>	279	<i>Arctodiptomus bacillifer</i>	205	<i>Atheta minuscula</i>	262
<i>Ancylosis cinnamomella</i>	281	<i>Aphalara maculipennis</i>	229	<i>Arctophila bombiformis</i>	295	<i>Atheta mortuorum</i>	262
<i>Androsace septentrionalis</i>	164	<i>Aphanes australis</i>	164	<i>Arctophila fulva</i>	164	<i>Atheta nitella</i>	262
<i>Anelosimus vittatus</i>	316	<i>Aphanogmus fasciipennis</i>	301	<i>Arctosa cinerea</i>	316	<i>Atheta pandionis</i>	262
<i>Anema decipiens</i>	134	<i>Aphanogmus furcatus</i>	301	<i>Arctosa leopardus</i>	316	<i>Atheta sundti</i>	239, 262
<i>Anema nummularium</i>	134	<i>Aphanogmus remotus</i>	301	<i>Arctosa lutetiana</i>	316	<i>Atheta taxiceroides</i>	262
<i>Anema tumidulum</i>	134	<i>Aphanus rolandi</i>	225, 227	<i>Arctosa perita</i>	316	<i>Atheta vilis</i>	262
<i>Aneurus laevis</i>	227	<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	227	<i>Arctosa stigmosa</i>	316	<i>Athetis gluteosa</i>	279
<i>Anguilla anguilla</i>	343, 349	<i>Aphelocnemis nebulosa</i>	248	<i>Arctozenus risso</i>	346	<i>Atholus corvinus</i>	256
<i>Anguis fragilis</i>	351	<i>Aphelopus nigriceps</i>	303	<i>Arenaria humifusa</i>	164, 173	<i>Athrips tetrapunctella</i>	276
<i>Anisantha sterilis</i>	164	<i>Aphodius coenosus</i>	260	<i>Arenaria interpres</i>	363	<i>Atocion armeria</i>	165
<i>Anisantha tectorum</i>	164	<i>Aphodius contaminatus</i>	260	<i>Arenaria pseudofrigida</i>	164	<i>Atolmis rubicollis</i>	272
<i>Anisoxya fuscata</i>	258	<i>Aphodius erraticus</i>	260	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	174	<i>Atomaria badia</i>	251
<i>Anitys rubens</i>	244	<i>Aphodius foetens</i>	260	<i>Arge enodis</i>	301	<i>Atomaria bescidica</i>	251

<i>Atomaria fuscipes</i>	251	<i>Bathyraxa spinicauda</i>	349	<i>Boletina tirolensis</i>	291	<i>Bryoria bicolor</i>	135
<i>Atomaria munda</i>	251	<i>Batia internella</i>	280	<i>Boletina trispinosa</i>	291	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	135
<i>Atomaria nigripennis</i>	251	<i>Batia unitella</i>	280	<i>Boletina verticillata</i>	291	<i>Bryoria nitidula</i>	135
<i>Atomaria pseudaffinis</i>	239, 240	<i>Beckwithia glacialis</i>	165, 173	<i>Boletopsis grisea</i>	113	<i>Bryoria smithii</i>	135
<i>Atomaria pusilla</i>	251	<i>Belomicrus borealis</i>	304	<i>Boletopsis leucomelaena</i>	113	<i>Bryoria tenuis</i>	135
<i>Atomaria subangulata</i>	251	<i>Belyta breviscapa</i>	302	<i>Boletus aereus</i>	113	<i>Bryotropha plantariella</i>	276
<i>Atrectylocarpus alpinus</i>	148	<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	282	<i>Boletus queletii</i>	113	<i>Bryotropha purpurella</i>	276
<i>Atriplex lapponica</i>	165	<i>Bembidion argenteolum</i>	246	<i>Boletus rhodoxanthus</i>	113	<i>Bryotropha umbrosella</i>	276
<i>Atriplex longipes</i>	174	<i>Bembidion dauricum</i>	246	<i>Boletus suspectus</i>	113	<i>Bryum</i>	143
<i>Atriplex prostrata</i>	174	<i>Bembidion lapponicum</i>	246	<i>Bolitophila edwardsiana</i>	290	<i>Bryum blindii</i>	148
<i>Augyles hispidulus</i>	256	<i>Bembidion litorale</i>	246	<i>Bolitophila maculipennis</i>	290	<i>Bryum bornholmense</i>	148
<i>Augyles intermedius</i>	256	<i>Bembidion mckinleyi</i>	246	<i>Bolitophila obscurior</i>	290	<i>Bryum calophyllum</i>	148
<i>Auplopus albifrons</i>	304	<i>Bembidion nigricorne</i>	246	<i>Bolitophila rossica</i>	290	<i>Bryum funckii</i>	148
<i>Aurelia aurita</i>	184	<i>Bembidion pallidipenne</i>	246	<i>Boloria improba</i>	280	<i>Bryum longisetum</i>	148
<i>Axinotarsus pulicarius</i>	258	<i>Bembidion semipunctatum</i>	246	<i>Bombylus medius</i>	294	<i>Bryum neodamense</i>	148
<i>Axinotarsus ruficollis</i>	258	<i>Bembidion stephensi</i>	246	<i>Bombylus minor</i>	294	<i>Bryum riparium</i>	148
<i>Aythya ferina</i>	355	<i>Bembidion tibiale</i>	246	<i>Boreogadus saida</i> 342, 343, 344, 50		<i>Bryum ruderae</i>	148
<i>Aythya marila</i>	361	<i>Beraea maurus</i>	215	<i>Boreus</i>	231	<i>Bryum sauteri</i>	148
<i>Bacidia assistens</i>	134	<i>Beraeodes minutus</i>	215	<i>Bothrioderes contractus</i>	245	<i>Bryum subapiculatum</i>	148
<i>Bacidia biatorina</i>	134	<i>Berghia norvegica</i>	331	<i>Bothryoderes affinis</i>	251	<i>Bryum tenuisetum</i>	149
<i>Bacidia laurocerasi</i>	134	<i>Beris morrisii</i>	294	<i>Botrychium boreale</i>	165, 173	<i>Bryum turbinatum</i>	149
<i>Bacidia rosella</i>	134	<i>Berkshiria hungarica</i>	294	<i>Botrychium lanceolatum</i>	165	<i>Bubo bubo</i>	361
<i>Bactra furfurana</i>	283	<i>Berosus spinosus</i>	257	<i>Botrychium lunaria</i>	160, 165, 173	<i>Bubo scandiaca</i>	361
<i>Bactra robustana</i>	283	<i>Berula erecta</i>	165	<i>Botrychium matricariifolium</i>	165	<i>Bucculatrix albedinella</i>	273
<i>Bactrospora brodoi</i>	134	<i>Berytinus crassipes</i>	227	<i>Botrychium multifidum</i>	165	<i>Bucculatrix bechsteinella</i>	273
<i>Bactrospora corticola</i>	134	<i>Berytinus signoreti</i>	227	<i>Botrychium simplex</i>	165	<i>Bucculatrix latviaella</i>	273
<i>Bactrospora homalotropa</i>	134	<i>Beta vulgaris</i>	160, 165	<i>Boudiera areolata</i>	113	<i>Bucculatrix maritima</i>	273
<i>Badister dilatatus</i>	246	<i>Betula nana</i>	173	<i>Bovista cretacea</i>	113	<i>Bucculatrix ratisbonensis</i>	273
<i>Badister peltatus</i>	246	<i>Biatora fallax</i>	135	<i>Bovista dryina</i>	113	<i>Buckleria paludum</i>	281
<i>Badister sodalis</i>	246	<i>Biatoridium monasteriense</i>	135	<i>Bovista limosa</i>	113	<i>Buellia asterella</i>	135
<i>Baeospora myriadophylla</i>	113	<i>Biblopectus minutissimus</i>	262	<i>Bovista paludosa</i>	113	<i>Buellia elegans</i>	135
<i>Bagous brevis</i>	251	<i>Biblopectus spinosus</i>	262	<i>Brachmia blandella</i>	276	<i>Buellia epigaea</i>	135
<i>Bagous diglyptus</i>	251	<i>Bidens cernua</i>	165	<i>Brachmia dimidiella</i>	276	<i>Bufo bufo</i>	351
<i>Bagous frit</i>	251	<i>Bidessus unistriatus</i>	253	<i>Brachycarenum tigrinus</i>	227	<i>Bufo calamita</i>	351
<i>Bagous glabriorstris</i>	251	<i>Biphylus lunatus</i>	245	<i>Brachycercus harrisella</i>	214	<i>Buglossoides arvensis</i>	165
<i>Bagous limosus</i>	251	<i>Biscogniauxia cinereolilacina</i>	113	<i>Brachydontium trichodes</i>	148	<i>Bulgarica cana</i>	330
<i>Bagous lutosus</i>	251	<i>Biscogniauxia nummularia</i>	113	<i>Brachyopa bicolor</i>	295	<i>Bunodophoron melanocarpum</i>	135
<i>Bagous lutulosus</i>	251	<i>Bisnius nitidulus</i>	262	<i>Brachyopa cinerea</i>	295	<i>Buprestis haemorrhoidalis</i>	245
<i>Balaena glacialis</i>	371	<i>Bisnius subuliformis</i>	262	<i>Brachyopa obscura</i>	295	<i>Buprestis novemmaculata</i>	246
<i>Balaena mysticetus</i>	371	<i>Bius thoracicus</i>	265	<i>Brachyopa pilosa</i>	295	<i>Burrillia limosellae</i>	113
<i>Balaenoptera musculus</i>	371	<i>Blaps lethifera</i>	265	<i>Brachyopa vittata</i>	295	<i>Buteo lagopus</i>	361
<i>Balaenoptera physalus</i>	53, 372	<i>Blaps mortisaga</i>	265	<i>Brachypeza radiata</i>	291	<i>Butomus umbellatus</i>	165
<i>Baldellia repens</i>	165	<i>Blaps mucronata</i>	265	<i>Brachythecium campestre</i>	148	<i>Buvatina obscurella</i>	280
<i>Balea biplicata</i>	330	<i>Blasticotoma filiceti</i>	301	<i>Brachythecium coruscum</i>	148	<i>Buvatina stroemella</i>	281
<i>Ballus chalybeius</i>	316	<i>Bledius denticollis</i>	262	<i>Brachythecium tommasinii</i>	148	<i>Buxbaumia viridis</i>	149
<i>Balsamia platyspora</i>	113	<i>Bledius terebrans</i>	262	<i>Brachytron pratense</i>	215	<i>Byssocorticium lutescens</i>	113
<i>Bankera fuligineoalba</i>	113	<i>Bledius tibialis</i>	262	<i>Branta bernicla</i>	363	<i>Byssocorticium terrestre</i>	113
<i>Bankera violascens</i>	113	<i>Bledius tricornis</i>	262	<i>Braya glabella</i>	165	<i>Byssoloma marginatum</i>	135
<i>Baptria tibiale</i>	277	<i>Bledius vilis</i>	262	<i>Brevicornu affine</i>	291	<i>Bythinus burrellii</i>	262
<i>Barbastella barbastellus</i>	371	<i>Blysmus compressus</i>	165	<i>Brevicornu arcticum</i>	291	<i>Cacopsylla affinis</i>	229
<i>Barbilophozia rubescens</i>	148	<i>Boettgerilla pallens</i>	323	<i>Brevicornu disjunctum</i>	291	<i>Cacopsylla parvipennis</i>	229
<i>Barbula crocea</i>	148	<i>Bohemannia quadrimaculella</i>	279	<i>Brevicornu occidentale</i>	291	<i>Cacopsylla rhamnicola</i>	229
<i>Bartramia breviseta</i>	148	<i>Bolbitius reticulatus</i>	113	<i>Brevicornu serenum</i>	291	<i>Cacopsylla visci</i>	229
<i>Basalys crassiceps</i>	302	<i>Boletina cornuta</i>	291	<i>Bromopsis ramosa</i>	165	<i>Cacopsylla zetterstedti</i>	229
<i>Basalys erythropus</i>	302	<i>Boletina jamalensis</i>	291	<i>Bromus hordeaceus</i>	174	<i>Caenis lactea</i>	214
<i>Basalys fumipennis</i>	302	<i>Boletina kowarzi</i>	291	<i>Brychius elevatus</i>	255	<i>Caenis rivulorum</i>	212, 214
<i>Basalys singularis</i>	302	<i>Boletina kurilensis</i>	291	<i>Bryoerythrophyllum alpinum</i>	148	<i>Caenolyda reticulata</i>	303
<i>Bathycrinicola curta</i>	330	<i>Boletina takagii</i>	291	<i>Bryoria</i>	129	<i>Calacanthia alpicola</i>	227

<i>Calamagrostis chalybaea</i>	165	<i>Cantharellus friesii</i>	113	<i>Caryocolum blandella</i>	276	<i>Cerylon impressum</i>	248
<i>Calamagrostis purpurascens</i>	173	<i>Cantharellus melanoxeros</i>	113	<i>Caryocolum marmorea</i>	276	<i>Cerelia olivetorum</i>	135
<i>Calambus bipustulatus</i>	254	<i>Cantharis nigra</i>	246	<i>Caryocolum petrophila</i>	276	<i>Ceutorhynchus chalybaeus</i>	251
<i>Calamotropha paludella</i>	274	<i>Capperia britanniodactylus</i>	281	<i>Caryocolum tischeriella</i>	276	<i>Ceutorhynchus hirtulus</i>	251
<i>Caliadurgus fasciatus</i>	304	<i>Caprimulgus europaeus</i>	361	<i>Caryocolum viscariaella</i>	276	<i>Ceutorhynchus pulvinatus</i>	251
<i>Calicium abietinum</i>	135	<i>Capsula algae</i>	279	<i>Cassida denticollis</i>	248	<i>Ceutorhynchus pyrrhorhynchus</i>	252
<i>Calicium adaequatum</i>	135	<i>Capsula sparganii</i>	279	<i>Cassida hemisphaerica</i>	248	<i>Ceutorhynchus roberti</i>	252
<i>Calicium adpersum</i>	135	<i>Carabus arcensis</i>	247	<i>Cassida nebulosa</i>	248	<i>Ceutorhynchus unguicularis</i>	252
<i>Calicium lenticulare</i>	135	<i>Carabus cancellatus</i>	247	<i>Cassida panzeri</i>	248	<i>Chaenotheca cinerea</i>	135
<i>Calicium quercinum</i>	135	<i>Carabus clathratus</i>	247	<i>Cassida sanguinosa</i>	248	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	135
<i>Calidris alba</i>	363	<i>Carabus convexus</i>	247	<i>Cassida vibex</i>	248	<i>Chaenotheca gracillima</i>	135
<i>Calidris alpina</i>	356, 357, 363	<i>Carabus nitens</i>	247	<i>Castor fiber</i>	53, 372	<i>Chaenotheca hispidula</i>	135
<i>Calidris canutus</i>	363	<i>Cardiophorus atramentarius</i>	254	<i>Catabrosa aquatica</i>	166	<i>Chaenotheca hygrophila</i>	135
<i>Calitis scabra</i>	265	<i>Carduelis flammula</i>	355	<i>Catarhoe rubidata</i>	277	<i>Chaenotheca laevigata</i>	135
<i>Callicera aenea</i>	295	<i>Carduelis flavirostris</i>	361	<i>Catastia kistrandella</i>	281	<i>Chaenotheca phaeocephala</i>	135
<i>Callicera aurata</i>	295	<i>Carduus acanthoides</i>	165	<i>Catocala nupta</i>	279	<i>Chaenotheca sphaerocephala</i>	135
<i>Callicladium baldanianum</i>	149	<i>Careproctus</i>	347	<i>Catoplatys fabricii</i>	227	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	135
<i>Callidostola aenea</i>	248	<i>Careproctus derjugini</i>	349	<i>Catoptria fulgidella</i>	274	<i>Chaetocnema aerea</i>	248
<i>Calliargon megalophyllum</i>	149	<i>Careproctus dubius</i>	349	<i>Catoptria lythargyrella</i>	274	<i>Chaetoderma luna</i>	114
<i>Calliobdella mammillata</i>	192, 195	<i>Careproctus knipowitschi</i>	349	<i>Caviphantes saxetorum</i>	316	<i>Chaetonema irregularis</i>	100
<i>Callisto insperatella</i>	277	<i>Careproctus tapirus</i>	349	<i>Ceciloides acicula</i>	330	<i>Chaetoporellus latitans</i>	114
<i>Callitriche brutia</i>	165	<i>Careproctus telescopus</i>	349	<i>Centaurea phrygia</i>	174	<i>Chaetopteryx sahlbergi</i>	215
<i>Callitriche hermaphrodita</i>	165	<i>Carex acutiformis</i>	165	<i>Centaureum littorale</i>	166	<i>Chalcis sispes</i>	302
<i>Caloplaca biatorina</i>	135	<i>Carex aquatilis</i>	173	<i>Centaureum pulchellum</i>	166	<i>Chalcophora mariana</i>	246
<i>Caloplaca chrysophthalma</i>	135	<i>Carex bergrothii</i>	174	<i>Centromerus pabulator</i>	316	<i>Chalcosyrphus jacobsoni</i>	295
<i>Caloplaca cirrochroa</i>	135	<i>Carex bicolor</i>	165	<i>Cephalanthera longifolia</i>	166	<i>Chalcosyrphus nemorum</i>	295
<i>Caloplaca decipiens</i>	135	<i>Carex bigelowii</i>	173	<i>Cephalanthera rubra</i>	160, 166	<i>Chalcosyrphus piger</i>	295
<i>Caloplaca demissa</i>	135	<i>Carex capillaris</i>	173	<i>Cephaloziella arctogena</i>	149	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	166
<i>Caloplaca flavescens</i>	135	<i>Carex cespitosa</i>	165	<i>Cephaloziella aspericaulis</i>	149	<i>Chamaemyces fracidus</i>	114
<i>Caloplaca havaasii</i>	135	<i>Carex disperma</i>	161, 165	<i>Cephaloziella massaloni</i>	149	<i>Chamonixia caespitosa</i>	114
<i>Caloplaca lucifuga</i>	135	<i>Carex elata</i>	165	<i>Cephaloziella phyllacantha</i>	149	<i>Chonoma vorbringeri</i>	262
<i>Caloplaca tominii</i>	135	<i>Carex extensa</i>	165	<i>Cephaloziella stellulifera</i>	149	<i>Chara aspera</i>	100
<i>Calopteryx splendens</i>	215	<i>Carex glacialis</i>	173	<i>Cepphis advenaria</i>	277	<i>Chara baltica</i>	88, 100
<i>Caloptilia robustella</i>	277	<i>Carex hartmanii</i>	165	<i>Cephus grylle</i>	80, 361	<i>Chara braunii</i>	100
<i>Caloscypha fulgens</i>	113	<i>Carex heleonastes</i>	165	<i>Ceraceomerulius albostramineus</i>	113	<i>Chara canescens</i>	100
<i>Calosirus apicalis</i>	251	<i>Carex holostoma</i>	165	<i>Ceraceomyces borealis</i>	113	<i>Chara contraria</i>	100
<i>Calosoma inquisitor</i>	246	<i>Carex jemtlandica</i>	165	<i>Ceraceomyces cystidiatus</i>	113	<i>Charadrius alexandrinus</i>	355
<i>Calyciphora albodactylus</i>	281	<i>Carex krausei</i>	173	<i>Ceraclea perplexa</i>	215	<i>Charadrius dubius</i>	361
<i>Camarophyllopsis atropuncta</i>	113	<i>Carex lapponica</i>	165	<i>Cerambyx scopoli</i>	248	<i>Charadrius hiaticula</i>	363
<i>Camarophyllopsis foetens</i>	113	<i>Carex laxa</i>	161, 166	<i>Cerastium deslongchampsii</i>	100	<i>Chara hispida</i>	100
<i>Camarophyllopsis hymenoccephala</i>	113	<i>Carex lidii</i>	173	<i>Cerastium leucographa</i>	279	<i>Chara intermedia</i>	100
<i>Camarophyllopsis micacea</i>	113	<i>Carex marina</i>	173	<i>Cerastium brachypetalum</i>	166	<i>Charanympha trigrammica</i>	280
<i>Camarophyllopsis schulzeri</i>	113	<i>Carex muricata</i>	174	<i>Cerastium glutinosum</i>	166	<i>Chara polyacantha</i>	100
<i>Camelina alysum</i>	165	<i>Carex pallens</i>	166	<i>Cerastium nigrescens</i>	166	<i>Chara rudis</i>	100
<i>Camelina microcarpa</i>	165	<i>Carex paniculata</i>	166	<i>Cerastium x blyttii</i>	166	<i>Chara strigosa</i>	100
<i>Campanula barbata</i>	165	<i>Carex pseudocyperus</i>	166	<i>Ceratopium penetrans</i>	245	<i>Chara tomentosa</i>	100
<i>Campanula cervicaria</i>	165	<i>Carex punctata</i>	166	<i>Ceratocapnos claviculata</i>	166	<i>Chara vulgaris</i>	100
<i>Campanula rotundifolia</i>	173	<i>Carex rhynchophysa</i>	166	<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>	205	<i>Chartoscirta cocksii</i>	227
<i>Camptonotus vagus</i>	303	<i>Carex riparia</i>	166	<i>Ceriodaphnia rotunda</i>	205	<i>Cheilosia fasciata</i>	295
<i>Campylium laxifolium</i>	149	<i>Carex rufina</i>	166	<i>Ceriporia excelsa</i>	113	<i>Cheilosia pallipes</i>	295
<i>Campylopus brevipilus</i>	149	<i>Carex scirpoidea</i>	166	<i>Ceriporiopsis jelicii</i>	113	<i>Cheilosia vulpina</i>	295
<i>Campylopus pyriformis</i>	149	<i>Carex stylosa</i>	166	<i>Ceriporiopsis myceliosa</i>	113	<i>Cheiracanthium oncognathum</i>	316
<i>Candelabrochaete septocystidia</i>	113	<i>Carex tenuiflora</i>	166	<i>Ceriporiopsis niger</i>	114	<i>Chelidonicichthys lucernus</i>	346
<i>Candelabrochaete verruculosa</i>	113	<i>Carlina vulgaris</i>	166	<i>Ceriporiopsis pannocincta</i>	114	<i>Chelura terebrans</i>	200, 205
<i>Canephora hirsuta</i>	281	<i>Carpelimus impressus</i>	262	<i>Ceriporiopsis subvermispora</i>	114	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	166
<i>Canis lupus</i>	371	<i>Carpelimus subtilicornis</i>	262	<i>Cerocephala cornigera</i>	304	<i>Cheumatopsyche lepida</i>	215
<i>Cantharellus amethysteus</i>	113	<i>Carterocephalus palaemon</i>	278	<i>Cerocephala rufa</i>	304	<i>Chilomorpha longitarsis</i>	262
		<i>Carterocephalus silvicola</i>	278	<i>Ceruchus chrysomelinus</i>	257	<i>Chiloxanthus arcticus</i>	227

<i>Chiloxanthus pilosus</i>	227	<i>Cladonia subrangiformis</i>	135	<i>Coleochaete sieminskiana</i>	100	<i>Conardia compacta</i>	149
<i>Chimaphila umbellata</i>	166	<i>Clathrina jorunnæ</i>	180, 182	<i>Coleophora adelogrammella</i>	273	<i>Conferticum ravum</i>	114
<i>Chimarra marginata</i>	215	<i>Clausilia dubia</i>	330	<i>Coleophora adjectella</i>	273	<i>Coniocleonus hollbergi</i>	252
<i>Chlaenius nigricornis</i>	247	<i>Clavaria amoenoides</i>	114	<i>Coleophora adjunctella</i>	273	<i>Coniocleonus nebulosus</i>	252
<i>Chlaenius tristis</i>	247	<i>Clavaria asperulospora</i>	114	<i>Coleophora adspersella</i>	273	<i>Coniopteryx borealis</i>	235
<i>Chloantha hyperici</i>	280	<i>Clavariadelphus sachalinensis</i>	114	<i>Coleophora abenella</i>	273	<i>Conioselinum tataricum</i>	166
<i>Chlorissa viridata</i>	277	<i>Clavaria flavipes</i>	114	<i>Coleophora albella</i>	273	<i>Conobathra tumidana</i>	281
<i>Choerades ignea</i>	293	<i>Clavaria fumosa</i>	114	<i>Coleophora albitarsella</i>	273	<i>Conocephalus dorsalis</i>	221
<i>Choragus borni</i>	245	<i>Clavaria greletii</i>	114	<i>Coleophora arctostaphyli</i>	273	<i>Conopalus testaceus</i>	258
<i>Choristoneura diversana</i>	283	<i>Clavaria guilleminii</i>	114	<i>Coleophora artemisiella</i>	273	<i>Coprinus picaceus</i>	114
<i>Chorosoma schillingii</i>	227	<i>Clavaria incarnata</i>	114	<i>Coleophora asteris</i>	273	<i>Copris lunaris</i>	239
<i>Chromosera cyanophylla</i>	114	<i>Clavaria pullei</i>	114	<i>Coleophora badiipennella</i>	273	<i>Coptidium lapponicum</i>	166
<i>Chrysoclista lathamella</i>	272	<i>Clavaria purpurea</i>	114	<i>Coleophora brevipalpella</i>	273	<i>Coptidium pallasii</i>	173
<i>Chrysoclista linneella</i>	272	<i>Clavaria rosea</i>	114	<i>Coleophora clypeiferella</i>	273	<i>Coptotriche heinemanni</i>	282
<i>Chrysogaster cemeteriorum</i>	295	<i>Clavaria tenuipes</i>	114	<i>Coleophora colutella</i>	273	<i>Cordicomus gracilis</i>	244
<i>Chrysolina analis</i>	248	<i>Clavaria zollingeri</i>	114	<i>Coleophora conspicuella</i>	273	<i>Cordicomus instabilis</i>	244
<i>Chrysolina graminis</i>	248	<i>Clavicornia taxophila</i>	114	<i>Coleophora cornutella</i>	273	<i>Cordicomus sellatus</i>	244
<i>Chrysolina gypsophylae</i>	249	<i>Clavularia arctica</i>	187	<i>Coleophora directella</i>	273	<i>Cordyceps bifusispora</i>	114
<i>Chrysolina hyperici</i>	249	<i>Clavulicium macounii</i>	114	<i>Coleophora expressella</i>	273	<i>Cordyceps gracilis</i>	114
<i>Chrysolina latecincta</i>	249	<i>Clavulinopsis cinereoides</i>	114	<i>Coleophora frischella</i>	273	<i>Coregonus albula</i>	53, 350
<i>Chrysolina oricalcia</i>	249	<i>Clavulinopsis fusiformis</i>	114	<i>Coleophora granulatella</i>	273	<i>Coregonus lavaretus</i> ..	53, 344, 350
<i>Chrysolina sanguinolenta</i>	249	<i>Cleistocarpidium palustre</i>	149	<i>Coleophora hackmani</i>	273	<i>Coriolopsis trogii</i>	114
<i>Chrysolina sturmi</i>	249	<i>Clematis sibirica</i>	166	<i>Coleophora hydrolapathella</i>	273	<i>Coriomeris denticulatus</i>	227
<i>Chrysomela cuprea</i>	249	<i>Cleonis pigra</i>	252	<i>Coleophora ibipennella</i>	273	<i>Corixa panzeri</i>	227
<i>Chrysopilus nubecula</i>	294	<i>Cleorodes lichenaria</i>	277	<i>Coleophora kuehnella</i>	273	<i>Coronella austriaca</i> ..	351, 353, 354
<i>Chrysotoxum vernale</i>	295	<i>Clepsia spectrana</i>	283	<i>Coleophora lassella</i>	273	<i>Corticaria fagi</i>	250
<i>Cicadetta montana</i>	229	<i>Climacodon septentrionalis</i> ..	71, 114	<i>Coleophora limosipennella</i>	273	<i>Corticaria lateritia</i>	250
<i>Cicindela hybrida</i>	247	<i>Cliostomum corrugatum</i>	135	<i>Coleophora lithargyrinella</i>	273	<i>Corticaria obsoleta</i>	250
<i>Cicindela maritima</i>	241, 247	<i>Cliostomum leprosum</i>	135	<i>Coleophora millefolii</i>	273	<i>Corticaria pineti</i>	250
<i>Cicurina cicur</i>	316	<i>Clitellaria ephippium</i>	294	<i>Coleophora partitella</i>	273	<i>Corticaria polypori</i>	250
<i>Cidnopus pilosus</i>	254	<i>Clitocybe alexandri</i>	114	<i>Coleophora prunifoliae</i>	273	<i>Corticaria lambiana</i>	250
<i>Cilix glaucata</i>	275	<i>Clitocybe bresadoliana</i>	114	<i>Coleophora ramosella</i>	273	<i>Corticeus bicolor</i>	265
<i>Cimbex connatus</i>	302	<i>Clitocybe josserandii</i>	114	<i>Coleophora salicorniae</i>	273	<i>Corticeus fasciatus</i>	265
<i>Cimbex luteus</i>	302	<i>Clitocybe vermicularis</i>	114	<i>Coleophora siccifolia</i>	273	<i>Corticeus fraxini</i>	265
<i>Cinclidium arcticum</i>	149	<i>Clitopilus paxilloides</i>	114	<i>Coleophora squalorella</i>	273	<i>Corticeus longulus</i>	265
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	149	<i>Clostera anachoreta</i>	280	<i>Coleophora sylvaticella</i>	273	<i>Corticeus suturalis</i>	265
<i>Cinetus antennatus</i>	302	<i>Closterotomus biclavatus</i>	227	<i>Coleophora taeniipennella</i>	274	<i>Corticeus unicolor</i>	265
<i>Cinetus breviflagellatus</i>	302	<i>Clubiona diversa</i>	316	<i>Coleophora tamesis</i>	274	<i>Corticivora piniana</i>	283
<i>Cinna latifolia</i>	166	<i>Clubiona kulczynskii</i>	316	<i>Coleophora uliginosella</i>	274	<i>Cortinarius</i>	106
<i>Cionus alauda</i>	252	<i>Clupea harengus</i>	344	<i>Coleophora vulnerariae</i>	274	<i>Cortinarius anserinus</i>	114
<i>Circaea lutetiana</i>	166	<i>Clusiodes pictipes</i>	294	<i>Collema bachmanianum</i>	136	<i>Cortinarius aprinus</i>	114
<i>Circus aeruginosus</i>	361	<i>Cnephasia genitalana</i>	283	<i>Collema callopismum</i>	136	<i>Cortinarius argenteolilacinus</i>	114
<i>Circus cyaneus</i>	361	<i>Cnephasia pasiunana</i>	283	<i>Collema coccophorum</i>	136	<i>Cortinarius aureofulvus</i>	114
<i>Cirrhia gilvago</i>	280	<i>Cnestrum glaucescens</i>	149	<i>Collema conglomeratum</i>	136	<i>Cortinarius balteatoalbus</i>	114
<i>Cirsium acaule</i>	160, 166	<i>Coccomyxa astericola</i>	100	<i>Collema crispum</i>	136	<i>Cortinarius barbarorum</i>	114
<i>Cirsium oleraceum</i>	166	<i>Cochylidia richteriana</i>	283	<i>Collema curtisporum</i>	136	<i>Cortinarius barbatus</i>	114
<i>Cis dentatus</i>	250	<i>Cochylis atricapitana</i>	283	<i>Collema fragrans</i>	136	<i>Cortinarius borgsjoeensis</i>	115
<i>Cis micans</i>	250	<i>Codium vermilana</i>	100	<i>Collema leptaleum</i>	136	<i>Cortinarius caesiocanescens</i>	115
<i>Cis quadridens</i>	250	<i>Coelambus confluens</i>	253	<i>Collema limosum</i>	136	<i>Cortinarius cagei</i>	115
<i>Cixida confinis</i>	229	<i>Coelambus parallelogrammus</i> ..	253	<i>Collema multipartitum</i>	136	<i>Cortinarius calochrous</i>	115
<i>Cixida lapponica</i>	229	<i>Coeloglossum viride</i>	174	<i>Collema occultatum</i>	136	<i>Cortinarius camptoros</i>	115
<i>Cladium mariscus</i>	166	<i>Coelosia limpida</i>	291	<i>Collybia racemosa</i>	114	<i>Cortinarius catharinae</i>	115
<i>Cladonia callosa</i>	135	<i>Coenagrion lunulatum</i>	215	<i>Coltricia cinnamomea</i>	114	<i>Cortinarius chevassutii</i>	115
<i>Cladonia glauca</i>	135	<i>Coenobia rufa</i>	280	<i>Columba livia</i>	361	<i>Cortinarius cinnabarinus</i>	115
<i>Cladonia humilis</i>	135	<i>Coenonympha hero</i>	280	<i>Colydium elongatum</i>	265	<i>Cortinarius coerulescentium</i>	115
<i>Cladonia incrassata</i>	135	<i>Coilodesme bulligera</i>	100	<i>Colydium filiforme</i>	265	<i>Cortinarius colymbadinus</i>	115
<i>Cladonia parasitica</i>	135	<i>Coleochaete conchata</i>	100	<i>Comastoma tenellum</i>	166, 173	<i>Cortinarius conicus</i>	115
<i>Cladonia peziziformis</i>	135	<i>Coleochaete divergens</i>	100	<i>Combocerus glaber</i>	255	<i>Cortinarius coniferarum</i>	115

<i>Cortinarius corrosus</i>	115	<i>Corystes cassivelaunus</i>	205	<i>Cteniopus sulphureus</i>	265	<i>Dendroctonus micans</i>	252
<i>Cortinarius cotoneus</i>	115	<i>Cosmardia moritzella</i>	276	<i>Ctesias serra</i>	253	<i>Dendrodrilus rubidus</i>	192
<i>Cortinarius croceoceruleus</i>	115	<i>Cosmoterix lienigiella</i>	274	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	251	<i>Dendroxena quadrimaculata</i>	261
<i>Cortinarius cupreorufus</i>	115	<i>Cosmotriche lobulina</i>	278	<i>Cuscuta epilinum</i>	166	<i>Denticollis borealis</i>	254
<i>Cortinarius dalecarlicus</i>	115	<i>Cossonus parallelepipedus</i>	252	<i>Cuthona distans</i>	331	<i>Denticollis rubens</i>	254
<i>Cortinarius flavovirens</i>	115	<i>Cotoneaster niger</i>	166	<i>Cuthona norvegica</i>	331	<i>Dentipellis fragilis</i>	116
<i>Cortinarius fragrantior</i>	115	<i>Cottunculus konstantinovi</i>	349	<i>Cyanapion columbinum</i>	245	<i>Depressaria artemisiae</i>	274
<i>Cortinarius fraudulentus</i>	115	<i>Cottus gobio</i>	344, 349	<i>Cyanea capillata</i>	184	<i>Depressaria daucella</i>	274
<i>Cortinarius fuscoperonatus</i>	115	<i>Coturnix coturnix</i>	361	<i>Cyanostolus aeneus</i>	258	<i>Depressaria depressana</i>	274
<i>Cortinarius gracilior</i>	115	<i>Crambus silvella</i>	274	<i>Cyathus olla</i>	116	<i>Depressaria silesiaca</i>	274
<i>Cortinarius humicola</i>	115	<i>Craspedolepta malachitica</i>	229	<i>Cyclophora pendularia</i>	277	<i>Deraeocoris ruber</i>	224, 225, 227
<i>Cortinarius inexpectatus</i>	115	<i>Craspedosoma rawlinsii</i>	210	<i>Cyclops lacustris</i>	200, 201, 205	<i>Dermatocarpon bachmannii</i>	136
<i>Cortinarius ionophyllus</i>	115	<i>Crassa tinctella</i>	281	<i>Cyclops vicinus</i>	205	<i>Dermestes lanarius</i>	253
<i>Cortinarius langei</i>	115	<i>Crataerea suturalis</i>	262	<i>Cyclopteropsis mecalpini</i>	349	<i>Dermochelys coriacea</i>	351
<i>Cortinarius lapponicus</i>	115	<i>Craterellus cinereus</i>	116	<i>Cygnus cygnus</i>	362	<i>Dermoloma atrocinerum</i>	116
<i>Cortinarius luhmannii</i>	115	<i>Crepidodera lamina</i>	249	<i>Cymatia coleoprata</i>	224, 227	<i>Dermoloma cuneifolium</i>	116
<i>Cortinarius lustratus</i>	115	<i>Crepidophorus mutilatus</i>	254	<i>Cymatophorima diluta</i>	275	<i>Dermoloma josserandii</i>	116
<i>Cortinarius meinhardii</i>	115	<i>Crepidotus cinnabarinus</i>	116	<i>Cymindis macularis</i>	247	<i>Dermoloma pseudocuneifolium</i>	116
<i>Cortinarius mussivus</i>	115	<i>Crepis multicaulis</i>	166	<i>Cynoglossum officinale</i>	166	<i>Derceras panormitanum</i>	323
<i>Cortinarius nanceiensis</i>	115	<i>Crepis praemorsa</i>	166	<i>Cypha</i>	239	<i>Deschampsia setacea</i>	167
<i>Cortinarius norrlandicus</i>	115	<i>Crex crex</i>	361	<i>Cypha aprilis</i>	262	<i>Desmophyllum cristagalli</i>	187
<i>Cortinarius nymphicolor</i>	115	<i>Crinipellis scabella</i>	116	<i>Cypha n.sp.</i>	262	<i>Diacheila polita</i>	247
<i>Cortinarius olearioides</i>	115	<i>Criorhina ranunculi</i>	295	<i>Cypha nitida</i>	262	<i>Diacyclops bisetosus</i>	205
<i>Cortinarius osloensis</i>	115	<i>Cristinia gallica</i>	116	<i>Cypha ovulum</i>	262	<i>Diadocidia valida</i>	290
<i>Cortinarius osmophorus</i>	115	<i>Crombrugghia distans</i>	281	<i>Cypha pulicaria</i>	262	<i>Dianthus armeria</i>	167
<i>Cortinarius parevernus</i>	115	<i>Crossocerus annulipes</i>	304	<i>Cypha punctum</i>	262	<i>Dianthus superbus</i>	167
<i>Cortinarius phrygianus</i>	115	<i>Crossocerus assimilis</i>	304	<i>Cypha suecica</i>	262	<i>Diapria transiens</i>	302
<i>Cortinarius pini</i>	115	<i>Crossocerus palmipes</i>	305	<i>Cyphea latiuscula</i>	262	<i>Diasemia reticularis</i>	274
<i>Cortinarius pinophilus</i>	115	<i>Crustoderma dryinum</i>	116	<i>Cyphelium inquinans</i>	136	<i>Dicentrarchus labrax</i>	346
<i>Cortinarius polymorphus</i>	115	<i>Cryphaea heteromalla</i>	149	<i>Cyphelium karelicum</i>	136	<i>Dicera aenea</i>	246
<i>Cortinarius populinus</i>	115	<i>Cryphia domestica</i>	280	<i>Cyphelium pinicola</i>	136	<i>Dicercia furcata</i>	246
<i>Cortinarius praestans</i>	115	<i>Cryptarcha strigata</i>	259	<i>Cyprinus carpio</i>	346	<i>Dicercia moesta</i>	246
<i>Cortinarius prasinocyanus</i>	116	<i>Cryptarcha undata</i>	259	<i>Cypripedium calceolus</i>	166	<i>Dichomitus squalens</i>	116
<i>Cortinarius prasinus</i>	116	<i>Cryptocephalus coryli</i>	249	<i>Cyrnus crenaticornis</i>	215	<i>Dichrorampha consortana</i>	283
<i>Cortinarius psammocephalus</i>	116	<i>Cryptocephalus distinguendus</i>	249	<i>Cyrtopogon luteicornis</i>	293	<i>Dicranella humilis</i>	149
<i>Cortinarius pseudoglaucopus</i>	116	<i>Cryptocephalus exiguus</i>	249	<i>Cystophora cristata</i>	371	<i>Dicranum angustum</i>	149
<i>Cortinarius pseudovulpinus</i>	116	<i>Cryptocephalus frontalis</i>	249	<i>Cystopteris alpina</i>	166	<i>Dicranum viride</i>	149
<i>Cortinarius rubrovioleipes</i>	116	<i>Cryptocephalus hypochoeridis</i>	249	<i>Cystopteris sudetica</i>	166	<i>Dicronychus equiseti</i>	254
<i>Cortinarius rufo-olivaceus</i>	116	<i>Cryptocephalus pusillus</i>	249	<i>Cystostereum murrayi</i>	116	<i>Dictyla echii</i>	227
<i>Cortinarius russus</i>	116	<i>Cryptocephalus sericeus</i>	249	<i>Dactylina ramulosa</i>	136	<i>Dictyna latens</i>	316
<i>Cortinarius rusticus</i>	116	<i>Cryptocephalus sexpunctatus</i>	249	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	85, 166, 174	<i>Didymodon glaucus</i>	149
<i>Cortinarius salor</i>	116	<i>Cryptolestes abietis</i>	257	<i>Dactylorhiza praetermissa</i>	166	<i>Didymodon icmadophilus</i>	149
<i>Cortinarius saporatus</i>	116	<i>Cryptolestes alternans</i>	257	<i>Dactylorhiza purpurella</i>	167	<i>Didymodon maschalogenia</i>	149
<i>Cortinarius sciophyllus</i>	116	<i>Cryptolestes corticinus</i>	257	<i>Dactylorhiza sambucina</i>	167	<i>Didymodon tophaceus</i>	149
<i>Cortinarius sodagnitus</i>	116	<i>Cryptophagus cellaris</i>	251	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	167	<i>Digitivalva arnicella</i>	272
<i>Cortinarius spectabilis</i>	116	<i>Cryptophagus confusus</i>	251	<i>Danilia tinei</i>	330	<i>Diloba caeruleocephala</i>	280
<i>Cortinarius splendens</i>	116	<i>Cryptophagus corticinus</i>	251	<i>Dasygnypeta velata</i>	262	<i>Dimerella lutea</i>	136
<i>Cortinarius suaveolens</i>	116	<i>Cryptophagus fallax</i>	251	<i>Dasygaster hirtipes</i>	301	<i>Dinothenarus pubescens</i>	262
<i>Cortinarius subporphyropus</i>	116	<i>Cryptophagus fuscicornis</i>	251	<i>Dasytyphus nigricornis</i>	295	<i>Dioctria atricapilla</i>	293
<i>Cortinarius terpsichores</i>	116	<i>Cryptophagus labilis</i>	251	<i>Dasytes aerosus</i>	258	<i>Dioctria oelandica</i>	293
<i>Cortinarius tiliae</i>	116	<i>Cryptophagus lycoperdi</i>	251	<i>Dasytes fuscus</i>	258	<i>Diopena torva</i>	316
<i>Cortinarius tofaceus</i>	116	<i>Cryptophagus lysolmi</i>	251	<i>Decantha borkhausenii</i>	281	<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	167
<i>Cortinarius transiens</i>	116	<i>Cryptophagus pallidus</i>	251	<i>Degelia atlantica</i>	136	<i>Diplapion confluentis</i>	245
<i>Cortinarius turgidus</i>	116	<i>Cryptophagus quadrimaculatus</i>	251	<i>Delichron urbicum</i>	355	<i>Diplapion stolidum</i>	245
<i>Cortinarius uraceus</i>	116	<i>Cryptophagus quercinus</i>	251	<i>Delphinapterus leucas</i>	371	<i>Diplazium sibiricum</i>	167
<i>Cortinarius urbicus</i>	116	<i>Cryptophagus subdepressus</i>	251	<i>Dendrobaena norvegica</i>	192	<i>Diploicia canescens</i>	136
<i>Cortinarius violaceomaculatus</i>	116	<i>Cryptophagus subfumatus</i>	251	<i>Dendrocopos leucotos</i>	362	<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	116
<i>Corynephorus canescens</i>	166	<i>Ctenicera cuprea</i>	254	<i>Dendrocopos minor</i>	362	<i>Diplomitoporus flavescens</i>	116

<i>Dipoenia inornata</i>316	<i>Ecliptopena capitata</i>277	<i>Enicmus brevicornis</i>250	<i>Entoloma velenovskyi</i>118
<i>Dipoenia melanogaster</i>316	<i>Ectobius lapponicus</i>219	<i>Enicmus lundbladi</i>250	<i>Entoloma versatile</i>118
<i>Dipogon vechti</i>304	<i>Ectoedemia albibimaculella</i>279	<i>Enicmus planipennis</i>250	<i>Entoloma viaregale</i>118
<i>Dipturus batis</i>349	<i>Ectoedemia amani</i>279	<i>Ennearthron laricinum</i>250	<i>Entoloma weholtii</i>118
<i>Dipturus linteus</i>349	<i>Ectoedemia arcuatella</i>279	<i>Enochrus melanocephalus</i>257	<i>Entosthodon muhlenbergii</i>149
<i>Dipturus nidarosiensis</i>349	<i>Ectoedemia atricollis</i>279	<i>Enochrus quadripunctatus</i>257	<i>Entyloma plantaginis</i>118
<i>Dipturus oxyrinchus</i>349	<i>Ectrepesthoneura nigra</i>291	<i>Enoplognatha thoracica</i>317	<i>Eocornartium muscicola</i>118
<i>Disceium nudum</i>149	<i>Ectrepesthoneura tori</i>291	<i>Entelecara flavipes</i>317	<i>Epermenia aequidentellus</i>275
<i>Disciotis venosa</i>116	<i>Eilema sororcula</i>272	<i>Entelurus aequoreus</i>346	<i>Epermenia falciformis</i>275
<i>Disciseda candida</i>116	<i>Eiseniella tetraedra</i>190, 192	<i>Entoloma aethiops</i>117	<i>Epermenia profugella</i>275
<i>Discoelius zonalis</i>303	<i>Elachista anserinella</i>275	<i>Entoloma allochroum</i>117	<i>Ephemerum serratum</i>149
<i>Disogmus quinquedentatus</i>304	<i>Elachista argentella</i>275	<i>Entoloma ameides</i>117	<i>Ephestia mistralella</i>281
<i>Distichium hagenii</i>149	<i>Elachista bedellella</i>275	<i>Entoloma atrocoeruleum</i>117	<i>Epiblema obscurana</i>283
<i>Docosia fuscipes</i>291	<i>Elachista bisulcella</i>275	<i>Entoloma bloxamii</i>117	<i>Epicypta limnophila</i>291
<i>Docosia pallipes</i>291	<i>Elachista cinereopunctella</i>275	<i>Entoloma caeruleopolitum</i>117	<i>Epilobium laestadii</i>167
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i>303	<i>Elachista cingillella</i>275	<i>Entoloma caeruleum</i>117	<i>Epilobium parviflorum</i>167
<i>Donacaula forficella</i>274	<i>Elachista compsa</i>275	<i>Entoloma callichroum</i>117	<i>Epipactis helleborine</i>174
<i>Donacia brevicornis</i>249	<i>Elachista consortella</i>275	<i>Entoloma callirhodon</i>117	<i>Epipactis palustris</i>84, 167
<i>Donacia semicuprea</i>249	<i>Elachista elegans</i>275	<i>Entoloma catalaunicum</i>117	<i>Epipogium aphyllum</i>167
<i>Donax vittatus</i>330	<i>Elachista eskoi</i>275	<i>Entoloma chelone</i>117	<i>Epirrhoe galiata</i>277
<i>Dorcatoma flavicornis</i>244	<i>Elachista krogeri</i>275	<i>Entoloma cocles</i>117	<i>Epirrhoe pupillata</i>277
<i>Dorcatoma roabusta</i>244	<i>Elachista nielswolffi</i>275	<i>Entoloma coeruleoflocculosum</i>117	<i>Epistrophe cryptica</i>295
<i>Doros profuges</i>295	<i>Elachista occidentalis</i>275	<i>Entoloma corvinum</i>117	<i>Epithea bimaculata</i>215
<i>Dorytomus hirtipennis</i>252	<i>Elachista pomerana</i>275	<i>Entoloma cruentatum</i>117	<i>Epuraea guttata</i>259
<i>Dorytomus salicis</i>252	<i>Elachista quadripunctella</i>275	<i>Entoloma dichroum</i>117	<i>Epuraea longipennis</i>259
<i>Draba alpina</i>167	<i>Elachista scirpi</i>275	<i>Entoloma dysthaloides</i>117	<i>Epyris bilineatus</i>301
<i>Draba cacuminum</i>167, 174	<i>Elachista stabilella</i>275	<i>Entoloma euchroum</i>117	<i>Eremobia ochroleuca</i>280
<i>Draba cinerea</i>161, 167	<i>Elachista subnigrella</i>275	<i>Entoloma excentricum</i>117	<i>Eremobina pabulatricula</i>280
<i>Draba corymbosa</i>167	<i>Elachista tanaella</i>275	<i>Entoloma fuscotomentosum</i>117	<i>Eremophila alpestris</i>362
<i>Draba crassifolia</i>167	<i>Elachista trapeziella</i>275	<i>Entoloma griseocyaneum</i>117	<i>Erica cinerea</i>167
<i>Draba fladnizensis</i>173	<i>Elachista triatomea</i>275	<i>Entoloma incanum</i>117	<i>Erigeron humilis</i>167
<i>Draba lactea</i>167	<i>Elaphomyces anthracinus</i>116	<i>Entoloma jubatum</i>117	<i>Erigeron uniflorus</i>173
<i>Draba micropetala</i>173	<i>Elaphomyces reticulatus</i>116	<i>Entoloma kervernii</i>117	<i>Erioderma pedicellatum</i>136
<i>Draba muralis</i>167	<i>Elaphomyces striatosporus</i>116	<i>Entoloma kristiansenii</i>117	<i>Eriophorum brachyantherum</i>167
<i>Draba oblongata</i>173	<i>Elaphrus uliginosus</i>247	<i>Entoloma lampropus</i>117	<i>Eriophorum gracile</i>167
<i>Draba pauciflora</i>173	<i>Elasmomyces mattirolanus</i>117	<i>Entoloma melanochroum</i>117	<i>Eriophorum xmedium</i>167
<i>Draba subcapitata</i>167	<i>Elasmotherus brevis</i>227	<i>Entoloma nausiosme</i>117	<i>Eriophorum xsorensensis</i>173
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>167	<i>Elatine hexandra</i>167	<i>Entoloma neglectum</i>117	<i>Eristalis gomojunovae</i>295
<i>Drassyllus pumilus</i>317	<i>Elatine triandra</i>167	<i>Entoloma olivaceotinctum</i>117	<i>Eristalis oestracea</i>295
<i>Drepanocladus longifolius</i>149	<i>Elatobia fuliginosella</i>282	<i>Entoloma phaeocyathus</i>117	<i>Erotesis baltica</i>215
<i>Drepanocladus sendtneri</i>149	<i>Elatophilus nigrellus</i>227	<i>Entoloma plebejum</i>117	<i>Erpobdella testacea</i>192, 195
<i>Drepanocladus sordidus</i>149	<i>Eledona agricola</i>265	<i>Entoloma politoflavipes</i>117	<i>Eryngium maritimum</i>167
<i>Dromaeolus barnabita</i>255	<i>Eleocharis multicaulis</i>167	<i>Entoloma porphyrophaeum</i>117	<i>Ethmia bipunctella</i>275
<i>Dryinus niger</i>303	<i>Eleocharis parvula</i>167	<i>Entoloma pratense</i>117	<i>Ethmia pusiella</i>275
<i>Drymocalis rupestris</i>160, 167	<i>Eleogiton fluitans</i>167	<i>Entoloma prunuloides</i>117	<i>Ethmia quadrillella</i>275
<i>Dryops nitidulus</i>253	<i>Elymus fibrosus</i>167	<i>Entoloma pseudocoelestinum</i>117	<i>Eubrychius velutus</i>252
<i>Dryopteris cristata</i>167	<i>Emberiza calandra</i>362	<i>Entoloma queletii</i>117	<i>Eucladium verticillatum</i>149
<i>Dufouriellus ater</i>227	<i>Emberiza hortulana</i>358, 362	<i>Entoloma rhombisporum</i>117	<i>Eucnemis capucina</i>255
<i>Dyschirius angustatus</i>247	<i>Emberiza pusilla</i>362	<i>Entoloma roseum</i>117	<i>Euconnus wetterhallii</i>261
<i>Dyschirius impunctipennis</i>247	<i>Emberiza rustica</i>362	<i>Entoloma rugosum</i>117	<i>Eucosma aemulana</i>283
<i>Dyschirius obscurus</i>247	<i>Encalypta microstoma</i>149	<i>Entoloma sacchariolens</i>117	<i>Eucosma conterminana</i>283
<i>Dyschirius salinus</i>247	<i>Encalypta spathulata</i>149	<i>Entoloma scabropellis</i>117	<i>Eucosma guentheri</i>283
<i>Dyscia fagaria</i>277	<i>Encalypta vulgaris</i>149	<i>Entoloma sinuatum</i>117	<i>Eucosma pupillana</i>283
<i>Dytiscus latissimus</i>53, 266	<i>Endothenia marginana</i>283	<i>Entoloma sodale</i>118	<i>Eucosma saussureana</i>283
<i>Dytiscus semisulcatus</i>253	<i>Endothenia oblongana</i>283	<i>Entoloma strigosissimum</i>118	<i>Eucosma scorzonera</i>283
<i>Ebaeus lapplandicus</i>258	<i>Endothenia ustulana</i>283	<i>Entoloma tjallingiorum</i>118	<i>Eucosma tripoliana</i>283
<i>Ebala nitidissima</i>331	<i>Enedreytes sepicola</i>245	<i>Entoloma turci</i>118	<i>Eudonia laetella</i>274
<i>Echemus angustifrons</i>317	<i>Enicmus apicalis</i>250	<i>Entoloma undulatosporum</i>118	<i>Euglenes oculus</i>244

<i>Euglenes pygmaeus</i>	244	<i>Falagrioma thoracica</i>	263	<i>Gavia adamsii</i>	356	<i>Glyceria tessellata</i>	195
<i>Eugraphe sigma</i>	280	<i>Falco peregrinus</i>	362	<i>Gavia arctica</i>	362	<i>Glyceria declinata</i>	168
<i>Euheptaulacus villosus</i>	260	<i>Falco rusticolus</i>	92, 362	<i>Gavia immer</i>	355	<i>Glyceria lithuanica</i>	168
<i>Eulalia microoculata</i>	195	<i>Falco subbuteo</i>	362	<i>Gazoryctra fuscoargenteus</i>	278	<i>Glyceria notata</i>	168
<i>Eulamprotes atrella</i>	276	<i>Falseuncaria ruficiliana</i>	283	<i>Geastrum campestre</i>	118	<i>Glyphipterix schoenicolella</i>	277
<i>Eumerus flavitarsis</i>	295	<i>Festuca brachyphylla</i>	173	<i>Geastrum coronatum</i>	118	<i>Glypholecia scabra</i>	136
<i>Eumerus ornatus</i>	295	<i>Festuca hyperborea</i>	173	<i>Geastrum elegans</i>	118	<i>Glyphomitrium daviesii</i>	149
<i>Eumerus sabulonum</i>	295	<i>Festuca rubra</i>	175	<i>Geastrum fornicatum</i>	118	<i>Gnaphosa orites</i>	317
<i>Eunapius fragilis</i>	180	<i>Fibriellum silvae-ryae</i>	118	<i>Geastrum minimum</i>	118	<i>Gnathacmaeps pratensis</i>	248
<i>Euodynerus notatus</i>	303	<i>Fibricium lapponicum</i>	118	<i>Geastrum pectinatum</i>	118	<i>Gnorimoschema herbichii</i>	276
<i>Eupatorium cannabinum</i>	167	<i>Ficedula hypoleuca</i>	359	<i>Geastrum quadrifidum</i>	118	<i>Gnorimoschema nordlandicolella</i>	276
<i>Eupeodes biciki</i>	295	<i>Ficedula parva</i>	355	<i>Geastrum rufescens</i>	118	<i>Gnorimoschema strelicella</i>	276
<i>Eupeodes duseki</i>	295	<i>Fissidens crassipes</i>	149	<i>Geastrum schmidelii</i>	118	<i>Gnorimoschema valesiella</i>	276
<i>Euphrasia affsalisburgensis</i>	167	<i>Fissidens exilis</i>	149	<i>Geastrum striatum</i>	118	<i>Gnoriste apicalis</i>	291
<i>Euphrasia wetsteinii</i>	173	<i>Fissidens gracilifolius</i>	149	<i>Geastrum triplex</i>	118	<i>Gnoriste haryniae</i>	292
<i>Eupithecia expallidata</i>	277	<i>Fissidens polyphyllus</i>	149	<i>Gelechia cuneatella</i>	276	<i>Gobio gobio</i>	346
<i>Eupithecia fennoscandica</i>	277	<i>Fissidens pusillus</i>	149	<i>Gelechia hippophaella</i>	276	<i>Gomphillus calycioides</i>	136
<i>Eupithecia groenblomi</i>	277	<i>Fistulina hepatica</i>	118	<i>Gelidium pusillum</i>	100	<i>Gomphus clavatus</i>	118
<i>Eupithecia immundata</i>	277	<i>Flammulina feninae</i>	118	<i>Genista tinctoria</i>	167	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	215
<i>Eupithecia innotata</i>	277	<i>Flava</i>	357	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	167	<i>Gonatium paradoxum</i>	317
<i>Eupithecia ochridata</i>	277	<i>Flavissima</i>	357	<i>Gentiana purpurea</i>	168	<i>Gonatopus pedestris</i>	303
<i>Eupithecia subumbrata</i>	277	<i>Flavoparmelia caperata</i>	136	<i>Gentianella amarella</i>	160, 168, 174	<i>Gonioctena flavicornis</i>	249
<i>Eupithecia veratraria</i>	277	<i>Fleutiauxellus maritimus</i>	254	<i>Gentianella campestris</i>	168, 174	<i>Gonodera luperus</i>	265
<i>Euplectus kirbii</i>	262	<i>Floccularia straminea</i>	118	<i>Gentianella uliginosa</i>	168	<i>Gonohymenia nigritella</i>	136
<i>Eupoecilia sanguisorbana</i>	283	<i>Fomitopsis rosea</i>	118	<i>Geodia simplicissima</i>	182	<i>Gracillaria loriolella</i>	277
<i>Eurybia sibirica</i>	160, 161, 167	<i>Fontinalis antipyretica</i>	142, 143, 153	<i>Geoglossum cookeanum</i>	118	<i>Graeteriella unisetigera</i>	205
<i>Eurygnathomyia bicolor</i>	294	<i>Formica forsslundi</i>	303	<i>Geoglossum difforme</i>	118	<i>Grammoptera ustulata</i>	248
<i>Euryptilium gillmeisteri</i>	260	<i>Formica rufibarbis</i>	53, 306	<i>Geoglossum hakelieri</i>	118	<i>Grammotaulius nitidus</i>	216
<i>Eurysa lineata</i>	229	<i>Formicoxenus nitidulus</i>	53, 306	<i>Geoglossum simile</i>	118	<i>Graphis albida</i>	331
<i>Eurysula lurida</i>	229	<i>Fratercula arctica</i>	362	<i>Geoglossum uliginosum</i>	118	<i>Graphis elegans</i>	136
<i>Eurytemora lacustris</i>	205	<i>Frullania bolanderi</i>	149	<i>Geophilus carpophagus</i>	210	<i>Graphoderus bilineatus</i>	253
<i>Euryusa castanoptera</i>	262	<i>Frullania oakesiana</i>	149	<i>Geopora cervina</i>	118	<i>Graphoderus cinereus</i>	253
<i>Euryusa sinuata</i>	263	<i>Fucus ceranoides</i>	100	<i>Geopora pellita</i>	118	<i>Grapholita discretana</i>	283
<i>Euthiconus conicicollis</i>	261	<i>Fucus cottonii</i>	100	<i>Geopora tenuis</i>	118	<i>Grapholita janthinana</i>	283
<i>Euthrix potatoria</i>	278	<i>Fulgensia desertorum</i>	136	<i>Georissus crenulatus</i>	255	<i>Grapholita pallifrontana</i>	283
<i>Eutolmus rufibarbis</i>	293	<i>Fuscopannaria ablneri</i>	136	<i>Geotrupes spiniger</i>	255	<i>Graptopeltus lyceus</i>	224, 225
<i>Eutomostethus gagathinus</i>	305	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	136	<i>Geotrupes stercorarius</i>	255	<i>Graptopeltus lynceus</i>	228
<i>Eutrichapion melancholicum</i>	245	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	136	<i>Geranium bohemicum</i>	168	<i>Greenomyia baikalica</i>	292
<i>Euxoa adumbrata</i>	269, 280	<i>Fuscopannaria sampaiana</i>	136	<i>Geranium dissectum</i>	168	<i>Gregorioiscula sarsi</i>	330
<i>Euzophora cinerosella</i>	282	<i>Fuscus</i>	356	<i>Geranium lucidum</i>	168	<i>Grifola frondosa</i>	118
<i>Evagetes pectinipes</i>	304	<i>Gadus morhua</i>	53, 342, 343, 346, 350	<i>Gibbaranea bituberculata</i>	317	<i>Grimmia laevigata</i>	150
<i>Evagetes subglaber</i>	304	<i>Galba truncatula</i>	323	<i>Gibberifera simplana</i>	283	<i>Grimmia plagiopodia</i>	150
<i>Evernia divaricata</i>	136	<i>Galea spinifrons</i>	227	<i>Glaenocoris propinqua</i>	227	<i>Groenlandia densa</i>	168
<i>Evernia mesomorpha</i>	136	<i>Galeopsis ladanum</i>	167	<i>Glaucium flavum</i>	168	<i>Grynocharis oblonga</i>	265
<i>Evodiniellus borealis</i>	248	<i>Galeorhinus galeus</i>	349	<i>Glaucopsyche alexis</i>	278	<i>Gulo gulo</i>	371
<i>Exechia lucidula</i>	291	<i>Galeridius galeus</i>	349	<i>Glischrochilus quadriguttatus</i>	259	<i>Gyalecta derivata</i>	136
<i>Exechia macula</i>	291	<i>Galerida cristata</i>	362	<i>Globicornis emarginata</i>	253	<i>Gyalecta flotowii</i>	136
<i>Exechia nigroscutellata</i>	291	<i>Galeruca pomonae</i>	249	<i>Gloeocystidiellum bisporum</i>	118	<i>Gyalecta friesii</i>	136
<i>Exechia pseudocincta</i>	291	<i>Galium normanii</i>	167	<i>Gloeocystidiellum clavuligerum</i>	118	<i>Gyalecta truncigena</i>	136
<i>Exechia subfrigida</i>	291	<i>Galium sternerii</i>	167	<i>Gloeodontia subasperispora</i>	118	<i>Gyalecta ulmi</i>	136
<i>Exechiopsis crucigera</i>	291	<i>Gallinago media</i>	40, 362	<i>Gloeophyllum protractum</i>	118	<i>Gyalidea asteriscus</i>	136
<i>Exechiopsis forcipata</i>	291	<i>Gallinula chloropus</i>	362	<i>Gloiodon strigosus</i>	118	<i>Gymnadenia conopsea</i>	160, 168, 174
<i>Exechiopsis grassatura</i>	291	<i>Gammaracanthus lacustris</i>	206	<i>Gloiothela lactescens</i>	118	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	349
<i>Exechiopsis landrocki</i>	291	<i>Gammarus inaequicauda</i>	200, 206	<i>Glossiphonia concolor</i>	192, 195	<i>Gymnelus andersoni</i>	349
<i>Exechiopsis leptura</i>	291	<i>Gastrellus immarginatus</i>	244	<i>Glossiphonia paludosa</i>	192, 195	<i>Gymnelus viridis</i>	349
<i>Exechiopsis membranacea</i>	291	<i>Gastropacha quercifolia</i>	269, 278	<i>Glossiphonia verrucata</i>	192, 195	<i>Gymnetron beccabungae</i>	252
<i>Exodontha dubia</i>	294	<i>Gastrosaccus spinifer</i>	206	<i>Glossosoma nylanderi</i>	215	<i>Gymnetron veronicae</i>	252
<i>Fagivorina arenaria</i>	269, 277	<i>Gautieria morchelliformis</i>	118	<i>Glycera oxycephala</i>	195	<i>Gymnocarpium continentale</i>	161, 168

<i>Gymnopilus odini</i>	119	<i>Hedwigia integrifolia</i>	150	<i>Hydnellum auratile</i>	119	<i>Hygrophorus hyacinthinus</i>	120
<i>Gymnopus brassicolens</i>	119	<i>Hedychridium ardens</i>	302	<i>Hydnellum compactum</i>	119	<i>Hygrophorus inocybiformis</i>	120
<i>Gymnopus fusipes</i>	119	<i>Heinemannia laspeyrella</i>	272	<i>Hydnellum mirabile</i>	119	<i>Hygrophorus lindneri</i>	120
<i>Gymnopus hariolorum</i>	119	<i>Helcystogramma lutatella</i>	276	<i>Hydnellum scrobiculatum</i>	119	<i>Hygrophorus mesotephrus</i>	120
<i>Gymnopus nivalis</i>	119	<i>Helianthemum nummularium</i>	168	<i>Hydnobius claviger</i>	257	<i>Hygrophorus nemoreus</i>	120
<i>Gymnostomum boreale</i>	150	<i>Hellinsia distinctus</i>	281	<i>Hydnobius latifrons</i>	257	<i>Hygrophorus penarius</i>	120
<i>Gynnidomorpha alismana</i>	283	<i>Helophorus fulgidicollis</i>	256	<i>Hydnum albidum</i>	119	<i>Hygrophorus persoonii</i>	120
<i>Gynnidomorpha minimana</i>	283	<i>Helophorus griseus</i>	256	<i>Hydraena nigrita</i>	256	<i>Hygrophorus purpurascens</i>	120
<i>Gynnidomorpha vectisana</i>	283	<i>Helophorus nubilus</i>	256	<i>Hydraena testacea</i>	256	<i>Hygrophorus quercetorum</i>	120
<i>Gypsonoma aceriana</i>	283	<i>Helophorus tuberculatus</i>	256	<i>Hydrillula pallustris</i>	280	<i>Hygrophorus russula</i>	120
<i>Gyraulus laevis</i>	330	<i>Helvella aestivalis</i>	119	<i>Hydrochara caraboides</i>	257	<i>Hygrophorus secretanii</i>	120
<i>Gyrinus caspius</i>	255	<i>Hemerobius fenestratus</i>	235	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	168	<i>Hygrophorus subviscifer</i>	120
<i>Gyrinus distinctus</i>	255	<i>Hemiclepsis marginata</i>	192, 195	<i>Hydrochus megaphallus</i>	256	<i>Hylis cariniceps</i>	255
<i>Gyrinus natator</i>	255	<i>Henningsomyces puber</i>	119	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	168	<i>Hylis foveicollis</i>	255
<i>Gyrinus suffriani</i>	255	<i>Heppia lutosa</i>	136	<i>Hydroglyphus geminus</i>	254	<i>Hylis procerulus</i>	255
<i>Gyrodactylus salaris</i>	87, 89	<i>Herbertus aduncus</i>	150	<i>Hydrophilus piceus</i>	257	<i>Hyllobius transversovittatus</i>	252
<i>Gyrophæna orientalis</i>	263	<i>Herbertus dicranus</i>	150	<i>Hydroporus elongatulus</i>	254	<i>Hylotrupes bajulus</i>	239, 240
<i>Gyrophæna transversalis</i>	263	<i>Herbertus stramineus</i>	150	<i>Hydroporus neglectus</i>	254	<i>Hymenalia rufipes</i>	265
<i>Gyroporus castaneus</i>	119	<i>Heridium coralloides</i>	119	<i>Hydropogone caspia</i>	355	<i>Hymeniadon fristedti</i>	182
<i>Gyroweisia tenuis</i>	150	<i>Heridium erinaceum</i>	119	<i>Hydropsyche saxonica</i>	216	<i>Hymenochaete corrugata</i>	120
<i>Haber speciosus</i>	195	<i>Heringia heringi</i>	295	<i>Hydropsyche silfvenii</i>	216	<i>Hymenogaster arenarius</i>	120
<i>Habrocera capillaricornis</i>	263	<i>Heringia verrucula</i>	295	<i>Hydroptila cornuta</i>	216	<i>Hymenogaster griseus</i>	120
<i>Habrodon perpusillus</i>	150	<i>Herminium monorchis</i>	168	<i>Hydroptila occulta</i>	216	<i>Hymenogaster muticus</i>	120
<i>Habrophlebia lauta</i>	214	<i>Herzogiella turfacea</i>	150	<i>Hydrosmeeta delicatula</i>	263	<i>Hymenogaster olivaceus</i>	120
<i>Hadena albimacula</i>	280	<i>Heterocladium wulfsbergii</i>	150	<i>Hygroamblystegium fluviatile</i>	150	<i>Hymenophorus doublieri</i>	265
<i>Hadena compta</i>	280	<i>Heterodermia speciosa</i>	136	<i>Hygroamblystegium humile</i>	150	<i>Hyoscyamus niger</i>	168
<i>Hadreule elongatula</i>	250	<i>Heterogenea asella</i>	278	<i>Hygroamblystegium tenax</i>	150	<i>Hypatopa segnella</i>	272
<i>Hadroneura palmeni</i>	292	<i>Heteromysis norvegica</i>	206	<i>Hygroamblystegium varium</i>	150	<i>Hypebaeus flavipes</i>	258
<i>Hagenella clathrata</i>	216	<i>Heterothops praeivius</i>	263	<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	119	<i>Hypera plantaginis</i>	252
<i>Hageniella micans</i>	150	<i>Heterotoma planicornis</i>	228	<i>Hygrocybe calcephila</i>	119	<i>Hypera postica</i>	252
<i>Halichoerus grypus</i>	371	<i>Hieracium</i>	155	<i>Hygrocybe calyptriformis</i>	119	<i>Hypera rumicis</i>	252
<i>Halichondria diversispiculata</i>	182	<i>Hierochloa birta</i>	174	<i>Hygrocybe canescens</i>	119	<i>Hyperaspis pseudopustulata</i>	250
<i>Halichondria glaberrima</i>	182	<i>Hildenbrandia crouaniorum</i>	100	<i>Hygrocybe citrinovirens</i>	119	<i>Hypera vidua</i>	252
<i>Haliplus apicalis</i>	255	<i>Hippocrepis emerus</i>	168	<i>Hygrocybe colemanniana</i>	119	<i>Hyperoscelis eximia</i>	290
<i>Haliplus fulvicollis</i>	255	<i>Hippodamia variegata</i>	250	<i>Hygrocybe flavipes</i>	119	<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	136
<i>Haliplus obliquus</i>	255	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	343, 349	<i>Hygrocybe fornicata</i>	119	<i>Hyphoderma albocreteum</i>	120
<i>Haliplus variegatus</i>	255	<i>Hippuris tetraphylla</i>	168	<i>Hygrocybe ingrata</i>	119	<i>Hyphoderma deserticola</i>	120
<i>Hallomenus axillaris</i>	258	<i>Hippuris x lanceolata</i>	168	<i>Hygrocybe intermedia</i>	119	<i>Hyphoderma deviatum</i>	120
<i>Halosalda lateralis</i>	228	<i>Hirudo medicinalis</i>	192, 192, 195	<i>Hygrocybe lacmus</i>	119	<i>Hyphoderma griseoflavescens</i>	120
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	150	<i>Hister bissexstriatus</i>	256	<i>Hygrocybe ovina</i>	119	<i>Hyphoderma guttuliferum</i>	120
<i>Hapalaræa pygmaea</i>	263	<i>Hister funestus</i>	256	<i>Hygrocybe phaeococcinea</i>	119	<i>Hyphoderma macedonicum</i>	120
<i>Hapalopilus croceus</i>	119	<i>Hohenbuehelia longipes</i>	119	<i>Hygrocybe quieta</i>	119	<i>Hyphoderma medioburiense</i>	120
<i>Hapalopilus salmonicolor</i>	119	<i>Hohenbuehelia tremula</i>	119	<i>Hygrocybe russocoriacea</i>	119	<i>Hyphoderma mutatum</i>	120
<i>Hapalosiphon fontinalis</i>	96	<i>Holoarctia puengeleri</i>	272	<i>Hygrocybe spadicea</i>	119	<i>Hyphoderma nemorale</i>	120
<i>Haplodrassus minor</i>	313, 317	<i>Holocentropus insignis</i>	216	<i>Hygrocybe splendissima</i>	119	<i>Hyphoderma obtusum</i>	120
<i>Haploglossa gentilis</i>	263	<i>Holocentropus stagnalis</i>	216	<i>Hygrocybe subpapillata</i>	119	<i>Hyphoderma orphanellum</i>	120
<i>Haploglossa marginalis</i>	263	<i>Holocentropus varangensis</i>	216	<i>Hygrocybe turunda</i>	119	<i>Hyphoderma subclavigerum</i>	120
<i>Haplomitrium hookeri</i>	150	<i>Hololepta plana</i>	256	<i>Hygrocybe vitellina</i>	119	<i>Hyphodermella corrugata</i>	120
<i>Haplophthalminus mengi</i>	201, 206	<i>Holotrichapion aethiops</i>	245	<i>Hygrohypnum norvegicum</i>	150	<i>Hyphodontia alienata</i>	120
<i>Haploporus odoratus</i>	119	<i>Holwaya mucida</i>	119	<i>Hygrohypnum styriacum</i>	150	<i>Hyphodontia curvispora</i>	120
<i>Harminius undulatus</i>	254	<i>Homalocephala albitarsis</i>	296	<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i>	317	<i>Hyphodontia efibulata</i>	120
<i>Harmonia axyridis</i>	91, 93	<i>Homarus gammarus</i>	200, 206	<i>Hygrophoropsis olida</i>	119	<i>Hyphodontia gossypina</i>	120
<i>Harpagoxenus sublaevis</i>	53, 306	<i>Homoeosoma nimbella</i>	282	<i>Hygrophorus atramentosus</i>	119	<i>Hyphodontia halonata</i>	120
<i>Harpalus distinguendus</i>	247	<i>Homonotus sanguinolentus</i>	304	<i>Hygrophorus aureus</i>	119	<i>Hyphodontia microspora</i>	120
<i>Harpalus griseus</i>	247	<i>Hornungia petraea</i>	168	<i>Hygrophorus calophyllus</i>	120	<i>Hyphodontia nespori</i>	120
<i>Harpalus luteicornis</i>	247	<i>Hyalinella punctata</i>	319, 320	<i>Hygrophorus chrysodon</i>	120	<i>Hyphodontia pruni</i>	120
<i>Harrimanella hypnoides</i>	173	<i>Hydaticus aruspex</i>	253	<i>Hygrophorus eburneus</i>	120	<i>Hyphodontia spathulata</i>	120
<i>Hebeloma radicosum</i>	119	<i>Hydaticus transversalis</i>	253	<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	120	<i>Hypnoidus consobrinus</i>	254

<i>Hypnum sauteri</i>	150	<i>Ischnomera sanguinicollis</i>	259	<i>Laemophloeus monilis</i>	257	<i>Lentaria byssiseda</i>	122
<i>Hypocaccus metallicus</i>	256	<i>Ischnosoma bergrothi</i>	263	<i>Laemophloeus muticus</i>	257	<i>Lentaria epichnoa</i>	122
<i>Hypocaccus rugiceps</i>	256	<i>Isolepis setacea</i>	168	<i>Laemostenus terricola</i>	247	<i>Lentinellus vulpinus</i>	122
<i>Hypocenyomyce anthracophila</i>	136	<i>Isopterygiopsis alpicola</i>	150	<i>Lamellocossus terebra</i>	274	<i>Leontodon hispidus</i>	168
<i>Hypocenyomyce castaneocinerea</i>	136	<i>Isorhipis marmottani</i>	255	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	174	<i>Leonurus cardiaca</i>	168
<i>Hypochaeris glabra</i>	168	<i>Isothecium holtii</i>	150	<i>Laminaria saccharina</i>	63, 98, 100, 193	<i>Leopoldius signatus</i>	294
<i>Hypochnicium analogum</i>	120	<i>Ithytrichia clavata</i>	216	<i>Lamna nasus</i>	343, 349	<i>Lepiota alba</i>	122
<i>Hypochnicium polonense</i>	120	<i>Jamesoniella undulifolia</i>	150	<i>Lamprodila rutilans</i>	246	<i>Lepiota clypeolarioides</i>	122
<i>Hypochnicium subrigescens</i>	121	<i>Juncus acutiflorus</i>	168	<i>Lampronia morosa</i>	281	<i>Lepiota cortinarius</i>	122
<i>Hypochnicium velleum</i>	121	<i>Juncus anceps</i>	168	<i>Lampronia redimitella</i>	281	<i>Lepiota echinacea</i>	122
<i>Hypocoprus latridioides</i>	251	<i>Juncus arcticus</i>	173	<i>Lamprothamnium papulosum</i> ..	100	<i>Lepiota fulvella</i>	122
<i>Hypocreopsis lichenoides</i>	121	<i>Juncus castaneus</i>	173	<i>Lampyrus noctiluca</i>	257	<i>Lepiota fuscovinacea</i>	122
<i>Hypoganus inunctus</i>	254	<i>Juncus foliosus</i>	168	<i>Lanius collurio</i>	362	<i>Lepiota grangei</i>	122
<i>Hypomma cornutum</i>	317	<i>Juncus minutulus</i>	168	<i>Lanius excubitor</i>	362	<i>Lepiota hystrix</i>	122
<i>Hypotrachyna laevigata</i>	136	<i>Jungermannia borealis</i>	150	<i>Laphria gibbosa</i>	293	<i>Lepiota jacobii</i>	122
<i>Hypotrachyna sinuosa</i>	136	<i>Junghuhnia collabens</i>	121	<i>Lappula deflexa</i>	168	<i>Lepiota oreadiformis</i>	122
<i>Hypoxylon vogesiaticum</i>	121	<i>Junghuhnia lacera</i>	121	<i>Lappula myosotis</i>	168	<i>Lepiota perplexa</i>	122
<i>Hyptiotes paradoxus</i>	317	<i>Junghuhnia luteoalba</i>	121	<i>Larus argentatus</i>	355	<i>Lepiota pseudoasperula</i>	122
<i>Hypulus quercinus</i>	258	<i>Jynx torquilla</i>	359	<i>Larus canus</i>	355	<i>Lepiota subalba</i>	122
<i>Hyssopus officinalis</i>	168	<i>Karsholtia marianii</i>	282	<i>Larus fuscus</i>	355, 356	<i>Lepista densifolia</i>	122
<i>Idaea emarginata</i>	277	<i>Kavinia albiviridis</i>	121	<i>Larus hyperboreus</i>	363	<i>Lepista luscina</i>	122
<i>Idaea humiliata</i>	277	<i>Kavinia himantia</i>	121	<i>Larus ridibundus</i>	355, 362	<i>Lepista subconnexa</i>	122
<i>Idaea muricata</i>	277	<i>Keijia tinctoria</i>	317	<i>Larus sabini</i>	363	<i>Lepomis macrochirus</i>	346
<i>Ilybius guttiger</i>	254	<i>Kelisia monoceros</i>	229	<i>Laserpitium latifolium</i>	168	<i>Leptacis breisteini</i>	303
<i>Ilybius quadriguttatus</i>	254	<i>Keroplatus dispar</i>	290	<i>Lasiargus hirsutus</i>	317	<i>Leptacis kozlovi</i>	303
<i>Ilybius similis</i>	254	<i>Keroplatus testaceus</i>	290	<i>Lasioglossum xanthopus</i>	301	<i>Leptacis nydia</i>	303
<i>Inachus phalangium</i>	206	<i>Kiaeria riparia</i>	150	<i>Lasius carniolicus</i>	303	<i>Leptarthrus brevisrostris</i>	293
<i>Infurcitinea argentimaculella</i>	282	<i>Kobresia simpliciuscula</i>	173	<i>Lasius meridionalis</i>	303	<i>Leptocerus tineiformis</i>	216
<i>Inocybe adaequata</i>	121	<i>Koenigia islandica</i>	168	<i>Lathrobium dilutum</i>	263	<i>Leptodontium flexifolium</i>	150
<i>Inocybe atripes</i>	121	<i>Konowia megapolitana</i>	305	<i>Lathrobium pallidum</i>	263	<i>Leptogium britannicum</i> ..	132, 137
<i>Inocybe corydalina</i>	121	<i>Korscheltellus lupulina</i>	278	<i>Lathyrus palustris</i>	168, 174	<i>Leptogium burgessii</i>	137
<i>Inocybe devoniensis</i>	121	<i>Kosswigianella exigua</i>	229	<i>Latridius brevicollis</i>	250	<i>Leptogium cochleatum</i>	137
<i>Inocybe dunensis</i>	121	<i>Kurzia sylvatica</i>	150	<i>Laurilia sulcata</i>	122	<i>Leptogium hibernicum</i>	137
<i>Inocybe erubescens</i>	121	<i>Labia minor</i>	218	<i>Lebia cyanocephala</i>	247	<i>Leptogium magnussonii</i>	137
<i>Inocybe godeyi</i>	121	<i>Labidostomis humeralis</i>	249	<i>Lecania turicensis</i>	137	<i>Leptogium schraderi</i>	137
<i>Inocybe griseolilacina</i>	121	<i>Labidostomis longimana</i>	249	<i>Lecanora cinereofusca</i>	137	<i>Leptogium tetrasporum</i>	137
<i>Inocybe impexa</i>	121	<i>Labidostomis tridentata</i>	249	<i>Lecanora impudens</i>	137	<i>Leptoplectus spinolai</i>	263
<i>Inocybe nematoloma</i>	121	<i>Laccaria maritima</i>	121	<i>Lecanora margacea</i>	137	<i>Leptoscaphus cuneifolius</i>	150
<i>Inocybe serotina</i>	121	<i>Laccobius colon</i>	257	<i>Leccinum crocipodium</i>	122	<i>Lepturalia nigripes</i>	248
<i>Inocybe splendens</i>	121	<i>Laccobius striatulus</i>	257	<i>Ledra aurita</i>	229	<i>Lestes dryas</i>	215
<i>Inocybe terrigena</i>	121	<i>Laccophilus biguttatus</i>	254	<i>Leia bilineata</i>	292	<i>Lesteva punctata</i>	263
<i>Inonotus cuticularis</i>	121	<i>Laccophilus poecilus</i>	254	<i>Leia cylindrica</i>	292	<i>Lestica subterranea</i>	305
<i>Inonotus dryadeus</i>	121	<i>Laccornis oblongus</i>	254	<i>Leia longiseta</i>	292	<i>Letharia vulpina</i>	137
<i>Inonotus dryophilus</i>	121	<i>Lacerta agilis</i>	351	<i>Leiestes seminigra</i>	255	<i>Lethenteron camtschaticum</i>	344, 349
<i>Inonotus hispidus</i>	121	<i>Lacon conspersus</i>	254	<i>Leifia flabelliradiata</i>	122	<i>Leucandra elongata</i>	182
<i>Inonotus leporinus</i>	121	<i>Lacon fasciatus</i>	254	<i>Leioderus kollari</i>	248	<i>Leucaspius delineatus</i>	346
<i>Inonotus subiculosus</i>	121	<i>Lactarius acerrimus</i>	121	<i>Leiodes ciliaris</i>	257	<i>Leucilla echinus</i>	182
<i>Inonotus tomentosus</i>	121	<i>Lactarius acris</i>	121	<i>Leiodes longipes</i>	257	<i>Leuciscus idus</i>	346
<i>Inonotus triqueter</i>	121	<i>Lactarius aquizonatus</i>	121	<i>Leiodes rugosa</i>	257	<i>Leucopaxillus gentianeus</i>	122
<i>Inostemma hemicerum</i>	303	<i>Lactarius citriolens</i>	121	<i>Lejeunea lamacerina</i>	150	<i>Leucopaxillus paradoxus</i>	122
<i>Inostemma opacum</i>	303	<i>Lactarius controversus</i>	121	<i>Lejogaster tarsata</i>	295	<i>Leucopaxillus rhodoleucus</i>	122
<i>Iodophanus hyperboreus</i>	121	<i>Lactarius evosmus</i>	121	<i>Lema cyanella</i>	249	<i>Leucopaxillus tricolor</i>	122
<i>Ips sexdentatus</i>	240, 252	<i>Lactarius luridus</i>	121	<i>Lemna gibba</i>	168	<i>Leucoraja fullonica</i>	349
<i>Ironoquia dubia</i>	216	<i>Lactarius pterosporus</i>	121	<i>Lemna trisulca</i>	168	<i>Leucorhinia albifrons</i>	215
<i>Irpicodon pendulus</i>	121	<i>Lactarius resinosus</i>	121	<i>Lempholemma botryosum</i>	137	<i>Leucorhinia caudalis</i>	215
<i>Ischnoderma resinosum</i>	121	<i>Lactarius romagnesii</i>	121	<i>Lempholemma radiatum</i>	137	<i>Leucorhinia pectoralis</i>	215
<i>Ischnomera caerulea</i>	259	<i>Lactuca sibirica</i>	168	<i>Lenarchus productus</i>	216	<i>Leydigia acanthocercoides</i>	205
<i>Ischnomera cinerascens</i>	259						

<i>Libellula depressa</i>	215	<i>Loxia curvirostra</i>	357	<i>Marasmius torquescens</i>	122	<i>Mesosa curculionoides</i>	248
<i>Lichinodium ablneri</i>	137	<i>Loxia pytyopsittacus</i>	357	<i>Marasmius wynnii</i>	122	<i>Methocha ichneumonides</i>	305
<i>Ligustrum vulgare</i>	168	<i>Lundbergia trybomi</i>	263	<i>Margarinotus carbonarius</i>	256	<i>Metulodontia nivea</i>	123
<i>Limacella illinita</i>	122	<i>Luquetia lobella</i>	274	<i>Margarinotus neglectus</i>	256	<i>Metzgeria fruticulosa</i>	151
<i>Limicola falcinellus</i>	362	<i>Lurionium natans</i>	169	<i>Margarinotus obscurus</i>	256	<i>Metzneria neuropterella</i>	276
<i>Limnadia lenticularis</i>	205	<i>Luscinia luscinia</i>	362	<i>Margarinotus purpurascens</i>	256	<i>Mezira tremulae</i>	228
<i>Limnaecia phragmitella</i>	274	<i>Lutra lutra</i>	371	<i>Margaritifera margaritifera</i> 85, 86, 330		<i>Micarea hedlundii</i>	137
<i>Limnebius aluta</i>	256	<i>Luzula arcuata</i>	173	<i>Maro lepidus</i>	317	<i>Micracanthia marginalis</i>	228
<i>Limnephilus bipunctatus</i>	216	<i>Luzula nivalis</i>	169	<i>Maro lethineni</i>	317	<i>Micrasema nigrum</i>	216
<i>Limnephilus diphys</i>	216	<i>Luzula wahlenbergii</i>	173	<i>Marpissa muscosa</i>	317	<i>Micridium halidaii</i>	260
<i>Limnephilus dispar</i>	216	<i>Lycaena helle</i>	278	<i>Marsupella spiniloba</i>	150	<i>Microbregma emarginata</i>	244
<i>Limnephilus externus</i>	216	<i>Lycodes rossi</i>	342, 350	<i>Masoreus wetterhallii</i>	247	<i>Microbryum curvicolleum</i>	151
<i>Limnephilus hirsutus</i>	216	<i>Lycoperdina succincta</i>	255	<i>Mecinus collaris</i>	252	<i>Microbryum davallianum</i>	151
<i>Limnephilus quadratus</i>	216	<i>Lycoperdon caudatum</i>	122	<i>Mecinus labile</i>	252	<i>Microbryum floerkeanum</i>	151
<i>Limnephilus subniditus</i>	216	<i>Lycoperdon echinatum</i>	122	<i>Medon fuscus</i>	263	<i>Microcalicium ablneri</i>	137
<i>Limnocalanus macrurus</i>	205	<i>Lycoperdon mammiforme</i>	122	<i>Meesia hexasticha</i>	150	<i>Microglossum fusciorubens</i>	123
<i>Limosa limosa</i>	362	<i>Lyctus linearis</i>	245	<i>Meesia longiseta</i>	151	<i>Microglossum olivaceum</i>	123
<i>Lindtneria chordulata</i>	122	<i>Lymexylon navale</i>	257	<i>Megacoeleum infusum</i> 224, 225, 228		<i>Micromesistius poutassou</i>	345
<i>Lindtneria brachyspora</i>	122	<i>Lynceus brachyurus</i>	205	<i>Megalospora pachycarpa</i>	137	<i>Micromys minutus</i>	371
<i>Liocorymbus vittata</i>	257	<i>Lynx lynx</i>	371	<i>Megaptera novaeangliae</i>	53, 372	<i>Micronecta minutissima</i>	228
<i>Liodopria serricornis</i>	257	<i>Lyonetia prunifoliella</i>	278	<i>Megatoma pubescens</i>	253	<i>Micropteryx aruncella</i>	279
<i>Liophloeus tessulatus</i>	252	<i>Lyophyllum amariusculeum</i>	122	<i>Megophthalmidia crassicornis</i>	292	<i>Microphagus lepidus</i>	255
<i>Liparis loeselii</i>	168	<i>Lyophyllum transforme</i>	122	<i>Meioneta</i>	314	<i>Microscydmus minimus</i>	261
<i>Liparis tunicatus</i>	349	<i>Lype reducta</i>	216	<i>Melampsora hirculi</i>	122	<i>Microscydmus nanus</i>	261
<i>Lissodema cursor</i>	260	<i>Lysiella oligantha</i>	169	<i>Melampyrum cristatum</i>	169	<i>Microstylis monophyllos</i>	169
<i>Lithobius forficatus</i>	207	<i>Lythrum portula</i>	169	<i>Melanapion minimum</i>	245	<i>Mielichhoferia mielichhoferiana</i>	151
<i>Lithobius macilentus</i>	210	<i>Machimus setibarbus</i>	293	<i>Melandrya barbata</i>	258	<i>Milax gagates</i>	321
<i>Lithospermum officinale</i>	169	<i>Macrobrachius kowarzii</i>	292	<i>Melandrya caraboides</i>	258	<i>Milvus milvus</i>	355
<i>Lithothamnion corallioides</i>	100	<i>Macroceras grandis</i>	290	<i>Melandrya dubia</i>	258	<i>Minuartia rossii</i>	173
<i>Littorina compressa</i>	330	<i>Macroceras phalerata</i>	290	<i>Melanella laurae</i>	330	<i>Minuartia stricta</i>	173
<i>Lobaria hallii</i>	137	<i>Macroceras pilosa</i>	290	<i>Melanella turrita</i>	330	<i>Miota avia</i>	302
<i>Lobothallia praeradiosa</i>	137	<i>Macroceras pumilio</i>	290	<i>Melanogyna ericarum</i>	295	<i>Modiolus adriaticus</i>	330
<i>Lobothallia radiosa</i>	137	<i>Macrochilo cribrumalis</i>	280	<i>Melanimon tibiale</i>	265	<i>Moebringia lateriflora</i>	161, 169
<i>Locusta migratoria</i>	217	<i>Macrolepiota mastoidea</i>	122	<i>Melanitta fusca</i>	362	<i>Moelleropsis nebulosa</i>	137
<i>Locustella naevia</i>	362	<i>Macrolepiota puellaris</i>	122	<i>Melanitta nigra</i>	355	<i>Mogulones asperifoliarum</i>	252
<i>Logfia arvensis</i>	169	<i>Macrophyta albipuncta</i>	305	<i>Melanogrammus aeglefinus</i> 53, 350		<i>Mogulones crucifer</i>	252
<i>Logfia minima</i>	169	<i>Macrorrhyncha flava</i>	290	<i>Melanohalea elegantula</i>	137	<i>Mogulones euphorbiae</i>	252
<i>Longitarsus apicalis</i>	249	<i>Macrothrix hirsuticornis</i>	205	<i>Melanohalea laciniatula</i>	137	<i>Moina brachiata</i>	205
<i>Longitarsus brunneus</i>	249	<i>Macrothrix laticornis</i>	205	<i>Melanophila acuminata</i>	246	<i>Molendia warburgii</i>	151
<i>Longitarsus jacobaeae</i>	249	<i>Macrotylus paykullii</i>	228	<i>Melanophyllum eyrei</i>	122	<i>Molva dypterygia</i>	343, 349
<i>Longitarsus nigrofasciatus</i>	249	<i>Mactra stultorum</i>	330	<i>Melanophyllum</i>		<i>Molva molva</i>	343, 349
<i>Longitarsus ochroleucus</i>	249	<i>Magdalis barbicornis</i>	252	<i>haematospermum</i>	122	<i>Mompha epilobiella</i>	279
<i>Longitarsus parvulus</i>	249	<i>Magdalis cerasi</i>	252	<i>Melasis buprestoides</i>	255	<i>Monocentrotia lundstroemi</i>	290
<i>Longitarsus pellucidus</i>	249	<i>Malachius aeneus</i>	258	<i>Meligethes corvinus</i>	259	<i>Monochamus galloprovincialis</i>	248
<i>Longitarsus reichei</i>	249	<i>Malacodea regelaria</i>	277	<i>Meligethes maurus</i>	259	<i>Monochamus urussovii</i>	248
<i>Lophelia pertusa</i> 183, 184, 185, 187		<i>Malacosoma castrensis</i>	278	<i>Meligethes morosus</i>	259	<i>Monochroa arundinetella</i>	276
<i>Lopheros rubens</i>	257	<i>Mallota megilliformis</i>	295	<i>Meligethes norvegicus</i>	259	<i>Monochroa elongella</i>	276
<i>Lophocolea fragrans</i>	150	<i>Malthinus balteatus</i>	246	<i>Melitaeta cinxia</i>	280	<i>Monochroa ferrea</i>	276
<i>Lophozia capitata</i>	150	<i>Malthinus facialis</i>	246	<i>Melitaeta diamina</i>	280	<i>Monochroa hornigi</i>	276
<i>Lophozia debiliformis</i>	150	<i>Malthinus seriepunctatus</i>	246	<i>Meloe brevicollis</i>	258	<i>Monochroa sepicolella</i>	276
<i>Lophozia decolorans</i>	150	<i>Mangelia powisiana</i>	330	<i>Meloe proscarabaeus</i>	258	<i>Monochroa suffusella</i>	276
<i>Lophozia elongata</i>	150	<i>Mangora acalypha</i>	317	<i>Menegazzia subsimilis</i>	137	<i>Monochroa tetragonella</i>	276
<i>Lophozia groenlandica</i>	150	<i>Mannia fragrans</i>	150	<i>Menegazzia terebrata</i>	137	<i>Monodon monoceros</i>	371
<i>Lophozia laxa</i>	150	<i>Mannia sibirica</i>	150	<i>Meotica stockmanni</i>	263	<i>Monopis monacella</i>	282
<i>Lophozia pellucida</i>	150	<i>Manota unifurcata</i>	292	<i>Mergus albellus</i>	362	<i>Monotoma testacea</i>	258
<i>Lophozia perssonii</i>	150	<i>Mantura obtusata</i>	249	<i>Meripilus giganteus</i>	122	<i>Morchella esculenta</i>	123
<i>Lophozia polaris</i>	150	<i>Marasmius cohaerens</i>	122	<i>Mesogona oxalina</i>	280	<i>Mordella brachyura</i>	259
<i>Lordithon pulchellus</i>	263	<i>Marasmius siccus</i>	122	<i>Mesoplodon bidens</i>	371	<i>Mordellaria aurofasciata</i>	259

<i>Mordellistena purpureonigrans</i>259	<i>Mycetoporus bruckii</i>263	<i>Nemapogon fungivorella</i>282	<i>Ocalea latipennis</i>263
<i>Mordellistena pygmaeola</i>259	<i>Mycoacia aurea</i>123	<i>Nemapogon nigralbella</i>282	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>362
<i>Mordellistena secreta</i>259	<i>Mycoacia fuscoatra</i>123	<i>Nemocoris fallenii</i>228	<i>Ocbethostethus opacus</i>228
<i>Mordellistena thurepalmi</i>259	<i>Mycoacia uda</i>123	<i>Nemophora minimella</i>272	<i>Ochtthebius bicolor</i>256
<i>Mordellistenula perrisi</i>259	<i>Mycoaciella bispora</i>123	<i>Nemotelus notatus</i>294	<i>Ochtthebius lenensis</i>256
<i>Motacilla flava</i>356, 357	<i>Mycobilimbia fissuriseda</i>137	<i>Nemoura viki</i>215	<i>Octavianina asterosperma</i>123
<i>Mougeotia mysorensis</i>100	<i>Mycomya bialorussica</i>292	<i>Neosasia interrupta</i>295	<i>Ocotemnus mandibularis</i>250
<i>Mougeotia olivacea</i>100	<i>Mycomya britteni</i>292	<i>Neobisnius villosulus</i>263	<i>Ocys harpaloides</i>247
<i>Mullus surmuletus</i>346	<i>Mycomya circumdata</i>292	<i>Neocoenorrhinus aeneovirens</i>260	<i>Ocys quinquestriatus</i>247
<i>Multiclavula mucida</i>123	<i>Mycomya denmax</i>292	<i>Neocrepidodera transversa</i>249	<i>Odacantha melanura</i>247
<i>Mustela putorius</i>371	<i>Mycomya disa</i>292	<i>Neoempheria striata</i>292	<i>Odobenus rosmarus</i>371
<i>Mustela vison</i>360	<i>Mycomya festivalis</i>292	<i>Neofuscelia verruculifera</i>137	<i>Odonticium romellii</i>123
<i>Mutinus caninus</i>123	<i>Mycomya hiisi</i>292	<i>Neolecta vitellina</i>123	<i>Odontites vernus</i>174, 174
<i>Mya arenaria</i>330	<i>Mycomya humida</i>292	<i>Neomida haemorrhoidalis</i>265	<i>Odontocerus albicorne</i>216
<i>Mycena agrestis</i>123	<i>Mycomya mituda</i>292	<i>Neophytobius muricatus</i>252	<i>Odontomyia argentata</i>294
<i>Mycena alba</i>123	<i>Mycomya neolittoralis</i>292	<i>Neophytobius quadrinodosus</i>252	<i>Odontomyia hydroleon</i>286, 294
<i>Mycena arcangeliana</i>123	<i>Mycomya pseudoapicalis</i>292	<i>Neottia nidus-avis</i>169	<i>Odontomyia microleon</i>294
<i>Mycena aronsenii</i>123	<i>Mycomya simulans</i>292	<i>Nepachys cardiacae</i>258	<i>Odynerus melanocephalus</i>303
<i>Mycena austera</i>123	<i>Mycomya tridens</i>292	<i>Nepeta cataria</i>169	<i>Oecetis furva</i>216
<i>Mycena chlorantha</i>123	<i>Myelois circumvoluta</i>282	<i>Nephus limonii</i>250	<i>Oecetis notata</i>216
<i>Mycena erubescens</i>123	<i>Myllaena elongata</i>263	<i>Neria nigricornis</i>294	<i>Oenanthe aquatica</i>169
<i>Mycena fagetorum</i>123	<i>Myllaena masoni</i>263	<i>Neuratelia nigricornis</i>292	<i>Oenanthe oenanthe</i>355, 362
<i>Mycena hiemalis</i>123	<i>Myopa extricata</i>294	<i>Nevrappes plicicollis</i>261	<i>Oenothera ammophila</i>160, 169
<i>Mycena juniperina</i>123	<i>Myopa vicariana</i>294	<i>Nevrappes ruthenus</i>261	<i>Oidaematophorus lithodactyla</i>281
<i>Mycena latifolia</i>123	<i>Myopus schisticolor</i>53, 372	<i>Nicrophorus interruptus</i>261	<i>Olibrus corticalis</i>259
<i>Mycena lobuagii</i>123	<i>Myosotis discolor</i>169	<i>Nigritella nigra</i>85, 169	<i>Oligella nana</i>260
<i>Mycena minutula</i>123	<i>Myosurus minimus</i>169	<i>Nineta inpunctata</i>232, 235	<i>Oligoporus balsameus</i>123
<i>Mycena oregonensis</i>123	<i>Myotis mystacinus</i>371	<i>Nitella batrachosperma</i>100	<i>Oligoporus cerifluus</i>123
<i>Mycena pelianthina</i>123	<i>Myotis nattereri</i>371	<i>Nitella flexilis</i>101	<i>Oligoporus floriformis</i>123
<i>Mycena picta</i>123	<i>Myoxocephalus</i>	<i>Nitella gracilis</i>101	<i>Oligoporus guttulatus</i>123
<i>Mycenastrum corium</i>123	<i>quadricornis</i>93, 344, 349	<i>Nitella mucronata</i>101	<i>Oligoporus hibernicus</i>123
<i>Mycena tintinnabulum</i>123	<i>Myricaria germanica</i>169	<i>Nitella translucens</i>101	<i>Oligoporus hydnoidea</i>123
<i>Mycena tubarioides</i>123	<i>Myrinia pulvinata</i>151	<i>Nitidula rufipes</i>259	<i>Oligoporus lateritius</i>123
<i>Mycena ustalis</i>123	<i>Myriophyllum verticillatum</i>169	<i>Nivellia sanguinosa</i>248	<i>Oligoporus placentus</i>123
<i>Mycetochara axillaris</i>265	<i>Myriosclerotinia luzulae</i>123	<i>Nola aerugula</i>280	<i>Oligoporus rancidus</i>123
<i>Mycetochara humeralis</i>265	<i>Myrmarachne formicaria</i>317	<i>Nola karelica</i>280	<i>Oligoporus undosus</i>124
<i>Mycetochara linearis</i>265	<i>Myrmecopora sulcata</i>263	<i>Normandia nitens</i>255	<i>Oligostomis reticulata</i>216
<i>Mycetochara obscura</i>265	<i>Myrmeleon bore</i>232, 235	<i>Nostoc parmelioides</i>101	<i>Oligota granaria</i>263
<i>Mycetophagus decempunctatus</i>259	<i>Myrmica rugulosa</i>303	<i>Nostoc zetterstedtii</i>101	<i>Olisthaerus substriatus</i>263
<i>Mycetophagus fulvicollis</i>259	<i>Myrmicina graminicola</i>303	<i>Notaris bimaculatus</i>252	<i>Omalius allardii</i>263
<i>Mycetophagus multipunctatus</i>259	<i>Mysis relicta</i>201	<i>Notaris scirpi</i>252	<i>Omalius muensteri</i>263
<i>Mycetophagus piceus</i>259	<i>Mysis segetralis</i>200, 206	<i>Nothochrysa capitata</i>232, 235	<i>Omphalapion laevigatum</i>245
<i>Mycetophagus populi</i>259	<i>Mystacides niger</i>216	<i>Nothochrysa fulviceps</i>232, 235	<i>Omphalophyllum ulvaceum</i>101
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i>259	<i>Mythicomycetes corneipes</i>123	<i>Nothorbina punctata</i>248	<i>Oncocera semirubella</i>282
<i>Mycetophagus salicis</i>259	<i>Mythimna pudorina</i>280	<i>Nothoserphus boops</i>304	<i>Ononis arvensis</i>169
<i>Mycetophila abbreviata</i>292	<i>Myxas glutinosa</i>330	<i>Notidobia ciliaris</i>216	<i>Ononis spinosa</i>169, 174
<i>Mycetophila abiecta</i>292	<i>Nabis punctatus</i>224, 225, 228	<i>Notocelia rosaecolana</i>283	<i>Onopordum acanthium</i>169
<i>Mycetophila confusa</i>292	<i>Najas flexilis</i>169	<i>Notocelia tetragonana</i>283	<i>Onthophagus fracticornis</i>260
<i>Mycetophila edwardsi</i>292	<i>Najas marina</i>169	<i>Notocelia trimaculana</i>283	<i>Onthophagus joannae</i>260
<i>Mycetophila formosa</i>292	<i>Narycia duplicella</i>281	<i>Notothecta confusa</i>263	<i>Onthophagus nuchicornis</i>260
<i>Mycetophila gibbula</i>292	<i>Natrix natrix</i>351, 352	<i>Novocrania anomala</i>333	<i>Onychogomphus forcipatus</i>215
<i>Mycetophila immaculata</i>292	<i>Neanthes irrorata</i>195	<i>Nucifraga caryocatactes</i>356, 357	<i>Onygena corvina</i>124
<i>Mycetophila lapponica</i>292	<i>Nebria livida</i>247	<i>Numenius arquata</i>362	<i>Onygena equina</i>124
<i>Mycetophila lastovkai</i>292	<i>Necrobia ruficollis</i>250	<i>Nyctalus noctula</i>371	<i>Oodes helopioides</i>247
<i>Mycetophila mitis</i>292	<i>Necydalis major</i>248	<i>Nyctola siculana</i>280	<i>Opattrum riparium</i>265
<i>Mycetophila pyrenaica</i>292	<i>Neides tipularius</i>228	<i>Oberea linearis</i>248	<i>Opographa ochrocheila</i>137
<i>Mycetophila spectabilis</i>292	<i>Nemadus colonoides</i>257	<i>Obtusella tumidula</i>331	<i>Opographa vermicellifera</i>137
<i>Mycetophila strigata</i>292	<i>Nemania confluens</i>123	<i>Ocalea badia</i>263	<i>Ophelia rathkei</i>195

<i>Ophioglossum vulgatum</i>	169	<i>Oxyptilus ericetorum</i>	281	<i>Parornix torquillella</i>	278	<i>Phanerochaete jose-ferreirae</i>	124
<i>Ophrys insectifera</i>	169	<i>Oxyrrhynchium pumilum</i>	151	<i>Pauropus lanceolatus</i>	210	<i>Phellinus hippophaeicola</i>	124
<i>Ophiulus pilosus</i>	207	<i>Oxytropis campestris</i>	169, 175	<i>Pecten maximus</i>	330	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	124
<i>Opilo domesticus</i>	250	<i>Oxytropis deflexa</i>	161, 169	<i>Pectinaria granulata</i>	195	<i>Phellodon confluens</i>	124
<i>Opilo mollis</i>	250	<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	205	<i>Pediacus depressus</i>	251	<i>Phellodon niger</i>	124
<i>Oplodontha viridula</i>	294	<i>Pachygaster leachii</i>	294	<i>Pediasia contaminella</i>	274	<i>Phiaris aurofasciana</i>	284
<i>Orchesia fasciata</i>	258	<i>Pachykytospora tuberculosa</i>	124	<i>Pediasia fascelinella</i>	274	<i>Phiaris dissolutana</i>	284
<i>Orchesia luteipalpis</i>	258	<i>Pachyneura fasciata</i>	293	<i>Pedicularis flammea</i>	169	<i>Phiaris rosaceana</i>	284
<i>Orchestes pilosus</i>	252	<i>Pachyphiale carneola</i>	137	<i>Pedicularis hirsuta</i>	169	<i>Phiaris rufana</i>	284
<i>Oreoweisia torquescens</i>	151	<i>Pachyphloeus melanoanthus</i>	124	<i>Pedicularis sylvatica</i>	175	<i>Phiaris tiedemanniana</i>	284
<i>Orfelia nemoralis</i>	290	<i>Pachyprotasis simulans</i>	305	<i>Pedrostrangalia pubescens</i>	248	<i>Phibalapteryx virgata</i>	277
<i>Orgyia antiquoides</i>	278	<i>Pachyprotasis variegata</i>	305	<i>Pelecocera trincta</i>	296	<i>Philereme vetulata</i>	277
<i>Oriolus oriolus</i>	355	<i>Pagophila eburnea</i>	363	<i>Pelecopsis paralella</i>	317	<i>Philodromus histrio</i>	317
<i>Orius laticollis</i>	228	<i>Palaeonetes varians</i>	200, 206	<i>Pelenomus waltoni</i>	252	<i>Philodromus rufus</i>	317
<i>Orthetrum cancellatum</i>	215	<i>Palaeocallidium coriaceum</i>	248	<i>Pellenes tripunctatus</i>	317	<i>Philomachus pugnax</i>	359, 362
<i>Orthocis linearis</i>	250	<i>Palaeodocosia alpicola</i>	292	<i>Pelochrista caecimaculana</i>	284	<i>Philomyrmex insignis</i>	228
<i>Orthocis pygmaeus</i>	239	<i>Pallasea quadrispinosa</i>	201	<i>Pelochrista infidana</i>	284	<i>Philonthus lepidus</i>	263
<i>Ortholepis vacciniella</i>	282	<i>Palloptera formosa</i>	294	<i>Peltigera latiloba</i>	137	<i>Philonthus mannerheimi</i>	263
<i>Orthoneura erythrogona</i>	295	<i>Paludicella articulata</i>	319	<i>Peltigera retifoveata</i>	26, 137	<i>Phimodera lapponica</i>	228
<i>Orthoneura intermedia</i>	295	<i>Pammene giganteana</i>	283	<i>Peltis grossa</i>	265	<i>Phippsia algida</i>	169
<i>Orthoneura stackelbergi</i>	295	<i>Pammene luedersiana</i>	284	<i>Peltula euploca</i>	137	<i>Phippsia concinna</i>	169
<i>Orthoperus rogeri</i>	250	<i>Pamphilius fumipennis</i>	303	<i>Pemphredon flavistigma</i>	305	<i>Phlebia bresadolae</i>	124
<i>Orthotelia sparganella</i>	277	<i>Pamphilius inanitus</i>	303	<i>Peniophora septentrionalis</i>	124	<i>Phlebia centrifuga</i>	124
<i>Orthothecium lapponicum</i>	151	<i>Pamphilius stramineipes</i>	303	<i>Pentanota meuseli</i>	263	<i>Phlebia cornea</i>	124
<i>Orthotomicus longicollis</i>	252	<i>Pamponerus germanicus</i>	293	<i>Perdix perdix</i>	362	<i>Phlebia difflisa</i>	124
<i>Orthotrichia angustella</i>	216	<i>Panagaeus bipustulatus</i>	247	<i>Perenniporia medulla-panis</i>	124	<i>Phlebia femsioensis</i>	124
<i>Orthotrichum laevigatum</i>	151	<i>Panagaeus cruxmajor</i>	247	<i>Perenniporia narymica</i>	124	<i>Phlebia firma</i>	124
<i>Orthotrichum patens</i>	151	<i>Pandion haliaetus</i>	362	<i>Perenniporia subacida</i>	124	<i>Phlebia georgica</i>	124
<i>Orthotrichum scanicum</i>	151	<i>Panorpa cognata</i>	231	<i>Perenniporia tenuis</i>	124	<i>Phlebia lindtneri</i>	124
<i>Orthotrichum stellatum</i>	151	<i>Panorpa germanica</i>	231	<i>Periclepsis cinctana</i>	284	<i>Phlebia longicystidia</i>	124
<i>Osmerus eperlanus</i>	53, 350	<i>Pantoclis zorayda</i>	302	<i>Perileptus areolatus</i>	247	<i>Phlebia martiana</i>	124
<i>Osmia aurulenta</i>	301	<i>Panurus biarmicus</i>	362	<i>Peritrechus convivus</i>	228	<i>Phlebia serialis</i>	124
<i>Osmoderma coriaceum</i>	261	<i>Papaver dahlianum</i>	169	<i>Perizoma bifaciata</i>	277	<i>Phlebia subulata</i>	124
<i>Osmunda regalis</i>	169	<i>Papaver lapponicum</i>	169	<i>Perlodes dispar</i>	215	<i>Phlebia tristis</i>	124
<i>Osmundea pinnatifida</i>	101	<i>Papaver radicum</i>	175	<i>Pernis apivorus</i>	362	<i>Phlebia unica</i>	124
<i>Osphya bipunctata</i>	258	<i>Parachiona picicornis</i>	216	<i>Persicaria foliosa</i>	169	<i>Phlebiella insperata</i>	124
<i>Ostrea edulis</i>	330	<i>Paracorixa concinna</i>	228	<i>Persicaria minor</i>	169	<i>Phlebiella lloydii</i>	124
<i>Ostrinia quadripunctalis</i>	274	<i>Paracymus aeneus</i>	257	<i>Pertusaria multipuncta</i>	137	<i>Phlebiella subflavidogrisea</i>	124
<i>Otidea cantharella</i>	124	<i>Paragorgia arborea</i>	183, 184, 185, 186, 187	<i>Petasites albus</i>	169	<i>Phlegma fasciata</i>	317
<i>Otiorhynchus ligneus</i>	252	<i>Parametetus minor</i>	214	<i>Petractis clausa</i>	137	<i>Phleum arenarium</i>	169
<i>Oulema erichsonii</i>	249	<i>Paranopleta inhabilis</i>	263	<i>Petractis hypoleuca</i>	137	<i>Phleum phleoides</i>	169
<i>Oulimnius troglodytes</i>	255	<i>Parapomyx stratitotata</i>	274	<i>Peucedanum ostruthium</i>	169	<i>Phloeophagus lignarius</i>	252
<i>Oxybelus latidens</i>	305	<i>Parasyrphus proximus</i>	295	<i>Peziza celtica</i>	124	<i>Phloeophagus turbatus</i>	252
<i>Oxycarenus modestus</i>	228	<i>Pardosa lasciva</i>	317	<i>Peziza emileia</i>	124	<i>Phloeopora nitidiventris</i>	263
<i>Oxycera trilineata</i>	294	<i>Pardosa schenkeli</i>	317	<i>Peziza micropus</i>	124	<i>Phloiotrya rufipes</i>	258
<i>Oxychilus navarricus</i>	331	<i>Paractopa ononides</i>	269, 277	<i>Peziza saccardiana</i>	124	<i>Phoca vitulina</i>	371, 371
<i>Oxyethira falcata</i>	216	<i>Parhelophilus consimilis</i>	295	<i>Peziza saniosa</i>	124	<i>Phocoena phocoena</i>	53, 372
<i>Oxyethira mirabilis</i>	216	<i>Parhelophilus versicolor</i>	295	<i>Phaeoceros carolinianus</i>	151	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	362
<i>Oxyethira sagittifera</i>	216	<i>Parmeliella testacea</i>	137	<i>Phaeophyscia kairamoi</i>	137	<i>Pholiota albocrenulata</i>	124
<i>Oxylabis strandi</i>	302	<i>Parmotrema arnoldii</i>	137	<i>Phaeorrhiza sareptana</i>	137	<i>Pholiota populnea</i>	124
<i>Oxyloma sarsii</i>	331	<i>Parmotrema chinense</i>	137	<i>Phaeostigma notata</i>	231, 232	<i>Phoxinus phoxinus</i>	346
<i>Oxyopes ramosus</i>	317	<i>Parmotrema crinitum</i>	137	<i>Phalacrus corruscus</i>	259	<i>Phronia dziedickii</i>	292
<i>Oxypoda recondita</i>	263	<i>Parnassius apollo</i>	53, 284	<i>Phalaropus fulicarius</i>	363	<i>Phronia elegans</i>	292
<i>Oxypoda rugicollis</i>	263	<i>Parnassius mnemosyne</i>	281	<i>Phalaropus lobatus</i>	363	<i>Phronia obscura</i>	292
<i>Oxypoda testacea</i>	263	<i>Parocysa crebrepunctata</i>	263	<i>Phallus hadriani</i>	124	<i>Phronia obtusa</i>	292
<i>Oxypoda togata</i>	263	<i>Paromalus flavicornis</i>	256	<i>Phalonidia affinitana</i>	284	<i>Phronia porschinskyi</i>	292
<i>Oxypoda uhligi</i>	240	<i>Parornix finitimella</i>	277	<i>Phanerochaete deflectens</i>	124	<i>Phronia unica</i>	292
<i>Oxyptilus chrysodactyla</i>	281			<i>Phanerochaete galactites</i>	124	<i>Phrurolithus minimus</i>	317

<i>Phryganophilus ruficollis</i>	258	<i>Pisidium supinum</i>	330	<i>Podopriionella norvegica</i> ...	200, 206	<i>Protaetia marmorata</i>	261
<i>Phtheochroa sodaliana</i>	284	<i>Pisolithus arrhizus</i>	125	<i>Podostroma alutaceum</i>	125	<i>Protapion interjectum</i>	245
<i>Phthiria setosa</i>	292	<i>Pissodes haryniae</i>	252	<i>Pogonus luridipennis</i>	82, 83, 247	<i>Protapion varipes</i>	245
<i>Phthiria pulicaria</i>	294	<i>Pithanus brabei</i>	228	<i>Pohlia andrewsii</i>	151	<i>Protoblastenia terricola</i>	138
<i>Phycitodes binaevella</i>	282	<i>Pityogenes irkutensis</i>	252	<i>Pohlia atropurpurea</i>	151	<i>Protodeltote pygarga</i>	280
<i>Phycomyces blakesleeanae</i>	124	<i>Placusa cribrata</i>	264	<i>Pohlia erecta</i>	151	<i>Protoderma viride</i>	101
<i>Phylan gibbus</i>	265	<i>Plagiochila exigua</i>	151	<i>Pohlia flexuosa</i>	151	<i>Protodontia piceicola</i>	125
<i>Phylloidesma ilicifolia</i>	53, 284	<i>Plagiochila norvegica</i>	151	<i>Pohlia vexans</i>	151	<i>Protomerulius caryae</i>	125
<i>Phyllocladus clavigera</i>	263	<i>Plagiochila spinulosa</i>	151	<i>Polemonium boreale</i>	67, 170	<i>Protomonostroma undulatum</i> ...	101
<i>Phyllocladus salicis</i>	263	<i>Plagiomnium curvatulum</i>	151	<i>Polistes biglumis</i>	305	<i>Protonemura intricata</i>	215
<i>Phyllonorycter cydoniella</i>	278	<i>Plagiosterna aenea</i>	249	<i>Polycera quadrilineata</i>	37	<i>Psathyrella ammophila</i>	125
<i>Phyllonorycter nigrescentella</i>	278	<i>Plagiothecium latebricola</i>	151	<i>Polydrusus flavipes</i>	252	<i>Psetta maxima</i>	345
<i>Phyllonorycter oxyacanthae</i>	278	<i>Planorbis planorbis</i>	331	<i>Polydrusus marginatus</i>	252	<i>Pseudanodonta complanata</i>	330
<i>Phyllonorycter populifoliella</i>	278	<i>Plasturhynchium striatulum</i> ...	151	<i>Polyergus rufescens</i>	303	<i>Pseudoeuglenes pentatomus</i>	244
<i>Phyllonorycter quinqueguttella</i>	278	<i>Plateumaris braccata</i>	249	<i>Polygonum aviculare</i>	175	<i>Pseudobaeospora pillodii</i>	125
<i>Phyllonorycter stettinensis</i>	278	<i>Platycheirus immarginatus</i>	296	<i>Polygonum oxyspermum</i>	170	<i>Pseudocalliergon angustifolium</i> ...	151
<i>Phyllonorycter trifasciella</i>	278	<i>Platycleis albopunctata</i>	221	<i>Polygonum raii</i>	175	<i>Pseudocalliergon lycopodioides</i> ...	151
<i>Phyllonorycter tristrigella</i>	278	<i>Platynemus pennipes</i>	215	<i>Polygraphus subopacus</i>	252	<i>Pseudoclavellaria amerinae</i>	302
<i>Phylloporus rhodoxanthus</i>	124	<i>Platyderus depressus</i>	247	<i>Polypodium interjectum</i>	170	<i>Pseudocrossidium</i>	
<i>Phylloscopus borealis</i>	362	<i>Platygyaster demades</i>	303	<i>Polyporus badius</i>	125	<i>hornschuchianum</i>	151
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	362	<i>Platygyaster hybrida</i>	303	<i>Polyporus tuberaster</i>	125	<i>Pseudocypbellaria crocata</i>	138
<i>Phylloscopus trochiloides</i>	355	<i>Platygyaster litoralis</i>	303	<i>Polyporus umbellatus</i>	125	<i>Pseudocypbellaria intricata</i>	138
<i>Phymatolithon calcareum</i>	101	<i>Platyhypnidium lusitanicum</i>	151	<i>Polysticta stelleri</i>	356	<i>Pseudocypbellaria norvegica</i>	138
<i>Phymatura brevicollis</i>	263	<i>Platylomalus complanatus</i>	256	<i>Polytrichastrum pallidisetum</i> ...	151	<i>Pseudographis pinicola</i>	125
<i>Physcia dimidiata</i>	137	<i>Platymischus dilatatus</i>	302	<i>Pompilus cinereus</i>	304	<i>Pseudoleskeella papillosa</i>	151
<i>Physcia leptalea</i>	137	<i>Platynaspis luteorubra</i>	250	<i>Pontoporeia affinis</i>	206	<i>Pseudoloxops coccineus</i>	228
<i>Physcia magnussonii</i>	138	<i>Platynus mannerheimii</i>	247	<i>Populus tremula</i>	133	<i>Pseudomerulius aureus</i>	125
<i>Physcomitrella patens</i>	151	<i>Platyptilia isodactylus</i>	281	<i>Porcinolus murinus</i>	246	<i>Pseudomicrodota paganettii</i>	264
<i>Physconia detera</i>	138	<i>Platyrrhinus resinosus</i>	245	<i>Porella obtusata</i>	151	<i>Pseudoplectania sphagnophila</i> ...	125
<i>Physconia grisea</i>	138	<i>Platysoma lineare</i>	256	<i>Poronia punctata</i>	125	<i>Pseudorchis albida</i>	170
<i>Physoccephala vittata</i>	294	<i>Platysoma minus</i>	256	<i>Porostereum spadiceum</i>	125	<i>Pseudorhizina sphaerospora</i>	125
<i>Physodonta lundellii</i>	125	<i>Platystethus alutaceus</i>	264	<i>Porphyrellus porphyrosporus</i>	125	<i>Pseudoswammerdamia</i>	
<i>Phyteuma spicatum</i>	169	<i>Platystoma seminatione</i>	294	<i>Porpoloma metapodium</i>	125	<i>combinella</i>	284
<i>Phytosus balticus</i>	263	<i>Plebeius argyrognomon</i>	278	<i>Portevinia maculata</i>	296	<i>Pseudotephritis corticalis</i>	296
<i>Phytosus spinifer</i>	264	<i>Plectania melastoma</i>	125	<i>Porzana porzana</i>	362	<i>Psilopilum cavifolium</i>	151
<i>Picea abies</i>	175	<i>Plegaderus saucius</i>	256	<i>Potamogeton compressus</i>	170	<i>Psilopilum laevigatum</i>	151
<i>Picoides tridactylus</i>	362	<i>Plegaderus vulneratus</i>	256	<i>Potamogeton friesii</i>	170	<i>Psilota atra</i>	296
<i>Picus canus</i>	362	<i>Pleuridium acuminatum</i>	151	<i>Potamogeton lucens</i>	170	<i>Psilus acutangulus</i>	302
<i>Piesma capitatum</i>	228	<i>Pleuropogon sabinii</i>	173	<i>Potamogeton pusillus</i>	170	<i>Psilus rufipes</i>	302
<i>Piesma maculatum</i>	225, 228	<i>Pleurotus calypttratus</i>	125	<i>Potamogeton rutilus</i>	170	<i>Psophus stridulus</i>	221
<i>Piesma unicolor</i>	228	<i>Pleurotus cornucopiae</i>	125	<i>Potamogeton trichoides</i>	170	<i>Psora vallesiaca</i>	138
<i>Pilophorus dourensis</i>	138	<i>Plinthisus brevipennis</i>	228	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	326	<i>Psorula rufonigra</i>	138
<i>Pilophorus robustus</i>	138	<i>Plutella haasi</i>	281	<i>Potamothenix bedoti</i>	195	<i>Psylliodes brisouti</i>	249
<i>Pilosella</i>	155	<i>Plutella hyperboreella</i>	281	<i>Potentilla hookeriana</i>	170	<i>Psylliodes chrysocephala</i>	249
<i>Pilularia globulifera</i>	170	<i>Pluteus aurantiorugosus</i>	125	<i>Potentilla insularis</i>	173	<i>Psylliodes cucullata</i>	249
<i>Pilumnus hirtellus</i>	206	<i>Pluteus chrysophaeus</i>	125	<i>Potentilla xsuberecta</i>	170	<i>Psylliodes hyoscyami</i>	249
<i>Pima boisduvaliella</i>	282	<i>Pluteus romellii</i>	125	<i>Praia taczanowskii</i>	302	<i>Psylliodes marcida</i>	249
<i>Pinicola enucleator</i>	362	<i>Pluvialis apricaria</i>	363	<i>Primula nutans</i>	170	<i>Psylliodes sophiae</i>	249
<i>Pipistrellus nathusii</i>	371	<i>Pluvialis fulva</i>	355	<i>Primula scandinavica</i>	170	<i>Psyllopsis discrepans</i>	229
<i>Pipiza accola</i>	296	<i>Poa arctica</i>	175	<i>Primula stricta</i>	170, 175	<i>Ptenidium gressneri</i>	260
<i>Piptoporus quercinus</i>	125	<i>Poa bulbosa</i>	170	<i>Priocnemis agilis</i>	304	<i>Ptenidium turgidum</i>	260
<i>Pirata insularis</i>	317	<i>Poa lindebergii</i>	170	<i>Priocnemis cordivalvata</i>	304	<i>Pterocirrus nidarosiensis</i>	195
<i>Pirata piscatorius</i>	317	<i>Poa xjemtlandica</i>	170	<i>Prionocyphon serricornis</i>	261	<i>Pterostichus aterrimus</i>	247
<i>Pirata uliginosus</i>	317	<i>Pocota personata</i>	296	<i>Prionus coriarius</i>	248	<i>Pterostichus quadrifoveolatus</i>	247
<i>Pisidium</i>	232, 323	<i>Podiceps auritus</i>	362	<i>Prionychus ater</i>	265	<i>Pteropteryx dodecadactyla</i>	272
<i>Pisidium amnicum</i>	330	<i>Podiceps cristatus</i>	362	<i>Prionychus melanarius</i>	265	<i>Pterygoneurum ovatum</i>	151
<i>Pisidium moitesierianum</i>	330	<i>Podiceps grisegena</i>	355	<i>Pristerognatha penthinana</i>	284	<i>Pteryx splendens</i>	260
<i>Pisidium pseudosphaerium</i>	330	<i>Podiceps nigricollis</i>	355	<i>Procaerus tibialis</i>	254	<i>Ptinella aptera</i>	260

<i>Prinus bicinctus</i>	244	<i>Ramariopsis kunzei</i>	125	<i>Riccia cavernosa</i>	152	<i>Russula roseipes</i>	126
<i>Prinus dubius</i>	244	<i>Ramariopsis subtilis</i>	125	<i>Riccia ciliata</i>	152	<i>Russula rutila</i>	126
<i>Prinus sexpunctatus</i>	244	<i>Ramonia interjecta</i>	138	<i>Riccia fluitans</i>	152	<i>Russula solaris</i>	126
<i>Ptiolina oculata</i>	294	<i>Ramonia subsphaeroides</i>	138	<i>Riccia huebeneriana</i>	152	<i>Russula violeipes</i>	126
<i>Ptycholomoides aeriferana</i>	284	<i>Rana arvalis</i>	351, 352, 353, 354	<i>Rigidoporus undatus</i>	126	<i>Russula virescens</i>	126
<i>Ptychoverpa bohemica</i>	125	<i>Rana lessonae</i>	351, 352, 353, 354	<i>rimmia arenaria</i>	150	<i>Rutilus rutilus</i>	346
<i>Puccinellia angustata</i>	175	<i>Rana temporaria</i>	351	<i>Rinodina disjuncta</i>	138	<i>Rymosia guttata</i>	293
<i>Puccinellia finmarchica</i>	170	<i>Ranunculus auricomus</i>	155	<i>Rinodina isidioides</i>	138	<i>Saariaea firma</i>	317
<i>Puccinellia nutkaensis</i>	174	<i>Ranunculus bulbosus</i>	170	<i>Rinodina stictica</i>	138	<i>Sagina caespitosa</i>	171, 174
<i>Puccinellia phryganodes</i>	175	<i>Ranunculus ficaria</i>	175	<i>Rinodina terrestris</i>	138	<i>Saldula arenicola</i>	228
<i>Puccinellia vahlbiana</i>	174	<i>Ranunculus hyperboreus</i>	175	<i>Ripartites tricholoma</i>	126	<i>Saldula pilosella</i>	228
<i>Puccinia arctica</i>	125	<i>Ranunculus lingua</i>	170	<i>Rissa tridactyla</i>	362, 363	<i>Salebriopsis albicilla</i>	282
<i>Puccinia blyttiana</i>	125	<i>Ranunculus nivalis</i>	170	<i>Rorippa islandica</i>	170	<i>Salicornia dolichostachya</i>	175
<i>Pulcherricium caeruleum</i>	125	<i>Ranunculus sulphureus</i>	170	<i>Rosa inodora</i>	170	<i>Salix alba</i>	171
<i>Pulsatilla pratensis</i>	170	<i>Ranunculus wilanderi</i>	174	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	170	<i>Salix caprea</i>	133
<i>Pulveroboletus gentilis</i>	125	<i>Rattus rattus</i>	371	<i>Rosa pseudoscabriuscula</i>	170	<i>Salix daphnoides</i>	171
<i>Punctelia stictica</i>	138	<i>Recurvirostra avosetta</i>	355	<i>Rosa rubiginosa</i>	170	<i>Salix hastata</i>	175
<i>Punctelia subrudecta</i>	138	<i>Reichenbachia juncorum</i>	264	<i>Rosa rugosa</i>	82	<i>Salix lanata</i>	174, 175
<i>Punctelia ulophylla</i>	138	<i>Reinhardtia hippoglossoides</i>	346	<i>Rosa villosa</i>	170	<i>Salix myrtilloides</i>	171
<i>Pycnoporellus alboluteus</i>	125	<i>Remiz pendulinus</i>	355	<i>Rostanga setidens</i>	331	<i>Salix triandra</i>	171
<i>Pycnoporellus fulgens</i>	125	<i>Repetobasidiellum vestitum</i>	125	<i>Rubus caesius</i>	170	<i>Salix xarctogena</i>	171
<i>Pycnora praestabilis</i>	138	<i>Rhabdopyris myrmecophilus</i>	301	<i>Rubus chamaemorus</i>	174	<i>Salmo salar</i>	350
<i>Pygolampis bidentata</i>	228	<i>Rhabdoweisia crenulata</i>	151	<i>Rubus cyclomorphus</i>	170	<i>Salmo trutta</i>	344
<i>Pyratula perpusilla</i>	290	<i>Rhacopus sahlbergi</i>	255	<i>Rubus fabrimontanus</i>	170	<i>Salsola kali</i>	171
<i>Pyrausta sanguinalis</i>	274	<i>Rhantus grapii</i>	254	<i>Rubus firmus</i>	170	<i>Salticus zebrenaeus</i>	317
<i>Pyrenula laevigata</i>	138	<i>Rhantus notaticollis</i>	254	<i>Rubus fissus</i>	170	<i>Salvelinus alpinus</i>	344, 347
<i>Pyrenula macrospora</i>	138	<i>Rhantus suturalis</i>	254	<i>Rubus glauciformis</i>	170	<i>Sanguisorba minor</i>	171
<i>Pyrenula nitida</i>	138	<i>Rheum rhaponticum</i>	170	<i>Rubus gothicus</i>	170	<i>Saperda similis</i>	248
<i>Pyrenula occidentalis</i>	138	<i>Rhigognostis annulatella</i>	281	<i>Rubus hallandicus</i>	170	<i>Saprinus planiusculus</i>	256
<i>Pyrgus alveus</i>	278	<i>Rhinanthus angustifolius</i>	175	<i>Rubus langei</i>	170	<i>Saprinus rugifer</i>	256
<i>Pyroglossa pulcherrima</i>	264	<i>Rhinanthus minor</i>	175	<i>Rubus lindleyanus</i>	170	<i>Sarcodon fennicus</i>	126
<i>Pyrola rotundifolia</i>	175	<i>Rhinusa collina</i>	252	<i>Rubus muenteri</i>	170	<i>Sarcodon fuliginosus</i>	126
<i>Pyrrhospora subcinnabarina</i>	138	<i>Rhinusa linariae</i>	252	<i>Rubus nemorosus</i>	170	<i>Sarcodon glaucopus</i>	126
<i>Pytho abieticola</i>	260	<i>Rhizocrinus lofotensis</i>	335	<i>Rubus septentrionalis</i>	171	<i>Sarcodon joeides</i>	126
<i>Quedius brevicornis</i>	264	<i>Rhizomnium andrewsianum</i>	151	<i>Rubus slesvicensis</i>	171	<i>Sarcodon leucopus</i>	126
<i>Quedius fulgidus</i>	264	<i>Rhizophagus grandis</i>	258	<i>Rubus sprengelii</i>	171	<i>Sarcodon lundellii</i>	126
<i>Quedius fumatus</i>	264	<i>Rhizophagus perforatus</i>	258	<i>Rubus steracanthos</i>	171	<i>Sarcodon martioflavus</i>	126
<i>Quedius levicollis</i>	264	<i>Rhizophagus picipes</i>	258	<i>Rubus vestitus</i>	171	<i>Sarcodon scabrosus</i>	126
<i>Quedius microps</i>	264	<i>Rhodocybe popinalis</i>	125	<i>Rugosomyces obscurissimus</i>	126	<i>Sarcodon versipellis</i>	126
<i>Quedius pseudolimbatus</i>	264	<i>Rhodocybe stangliana</i>	125	<i>Rugosomyces onychinus</i>	126	<i>Sarcoleotia turficola</i>	126
<i>Quickella arenaria</i>	331	<i>Rhodocybe truncata</i>	125	<i>Rumex bryhni</i>	171	<i>Sarcosoma globosum</i>	126
<i>Rackiella ryderi</i>	180, 182	<i>Rhodocypha ovilla</i>	126	<i>Rumex graminifolius</i>	171	<i>Sarcosphaera coronaria</i>	126
<i>Radiola linoides</i>	170	<i>Rhodotazetta rosea</i>	126	<i>Rumex hydrolapathum</i>	171	<i>Satillatlas britteni</i>	317
<i>Radulodon eriksonii</i>	125	<i>Rhodothamniella floridula</i>	101	<i>Rumex maritimus</i>	171	<i>Satyrion w-album</i>	278
<i>Raja montagui</i>	350	<i>Rhodotus palmatus</i>	126	<i>Rumex sanguineus</i>	171	<i>Saussurea alpina</i>	174
<i>Rallus aquaticus</i>	362	<i>Rhogogaster californica</i>	305	<i>Russula</i>	106	<i>Saxicola torquatus</i>	363
<i>Ramalina canariensis</i>	138	<i>Rhogogaster dryas</i>	305	<i>Russula albonigra</i>	126	<i>Saxifraga foliolosa</i>	171
<i>Ramalina dilacerata</i>	138	<i>Rhopalomesites tardii</i>	253	<i>Russula amethystina</i>	126	<i>Saxifraga hirculus</i>	171
<i>Ramalina elegans</i>	138	<i>Rhopalum nigrinum</i>	305	<i>Russula anthracina</i>	126	<i>Saxifraga hypnoides</i>	171
<i>Ramalina obtusata</i>	138	<i>Rhyacodrilus falciformis</i>	195	<i>Russula azurea</i>	126	<i>Saxifraga osloensis</i>	171
<i>Ramalina sinensis</i>	138	<i>Rhyacodrilus subterraneus</i>	195	<i>Russula cuprea</i>	126	<i>Saxifraga paniculata</i>	171, 175
<i>Ramalina thrausta</i>	138	<i>Rhyacophila fasciata</i>	216	<i>Russula incarnata</i>	126	<i>Saxifraga tenuis</i>	171
<i>Ramaria botrytis</i>	125	<i>Rhynchelmis limosella</i>	195	<i>Russula innocua</i>	126	<i>Saxifraga xlyttii</i>	171
<i>Ramaria fagetorum</i>	125	<i>Rhynchostegiella teneriffae</i>	151	<i>Russula maculata</i>	126	<i>Saxifraga xopdalensis</i>	171
<i>Ramaria fennica</i>	125	<i>Rhynchostegium confertum</i>	151	<i>Russula olivacea</i>	126	<i>Scabiosa columbata</i>	171
<i>Ramaria pallida</i>	125	<i>Rhyparochromus phoeniceus</i>	225, 228	<i>Russula parazurea</i>	126	<i>Scapania apiculata</i>	152
<i>Ramaria sanguinea</i>	125	<i>Riccia bifurca</i>	151	<i>Russula pseudointegra</i>	126	<i>Scapania brevicaulis</i>	152
<i>Ramariopsis crocea</i>	125	<i>Riccia canaliculata</i>	151	<i>Russula pungens</i>	126	<i>Scapania carinthiaca</i>	152

<i>Scapania glaucocephala</i>	152	<i>Scydmorephes minutus</i>	261	<i>Simo hirticornis</i>	253	<i>Sphaerophoria loewi</i>	296
<i>Scapania nimbosea</i>	152	<i>Scymnus jakowlewii</i>	250	<i>Simplocaria elongata</i>	246	<i>Sphaeroplea annulina</i>	101
<i>Scapania spitsbergensis</i>	152	<i>Scymnus limbatus</i>	250	<i>Singa nitidula</i>	317	<i>Sphaerotrichia divaricata</i>	101
<i>Scapania tundrae</i>	152	<i>Scymnus pallipediformis</i>	250	<i>Sirex noctilio</i>	304	<i>Sphagnum troendelagicum</i> .30,	152
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i>	264	<i>Scythris cicadella</i>	282	<i>Sistotrema alboluteum</i>	126	<i>Sphagnum wulfianum</i>	152
<i>Scaphisoma balcanicum</i>	264	<i>Scythris disparella</i>	282	<i>Sistotrema binucleosporum</i>	126	<i>Sphecomyia vespiformis</i>	36, 296
<i>Scaphisoma inopinatum</i>	264	<i>Scythris empetrella</i>	282	<i>Sistotrema citriforme</i>	126	<i>Sphegina elegans</i>	296
<i>Scardia boletella</i>	282	<i>Scythris laminella</i>	282	<i>Sistotrema raduloides</i>	126	<i>Sphinctrina turbinata</i>	138
<i>Schismatomma pericleum</i>	138	<i>Scythris picaepennis</i>	282	<i>Sisyra dalii</i>	232, 235	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	221
<i>Schistidium atrofusum</i>	152	<i>Scytinostroma galactinum</i>	126	<i>Sitochroa palealis</i>	274	<i>Spilomicrus stigmatalis</i>	302
<i>Schistidium bryhnii</i>	152	<i>Scytinostromella nannfeldtii</i>	126	<i>Sitona griseus</i>	253	<i>Spilomyia manicata</i>	296
<i>Schistidium helveticum</i>	152	<i>Sebastes marinus</i>	343, 350	<i>Sitona humeralis</i>	253	<i>Spilosoma urticae</i>	272
<i>Schistidium submuticum</i>	142, 143, 153	<i>Sebastes mentella</i>	343, 350	<i>Sitona puncticollis</i>	253	<i>Spinolia neglecta</i>	302
<i>Schistidium tenerum</i>	152	<i>Segmentina nitida</i>	331	<i>Sitticus distinguendus</i>	317	<i>Spirogyra reflexa</i>	101
<i>Schoenobius gigantella</i>	274	<i>Selatosomus nigricornis</i>	254	<i>Sitticus inexpectus</i>	317	<i>Spirogyra schmidtii</i>	101
<i>Schoenus ferrugineus</i>	171	<i>Selenodes karelica</i>	284	<i>Sitticus salinator</i>	317	<i>Splachnum melanocaulon</i>	152
<i>Schoenus nigricans</i>	171	<i>Seligeria acutifolia</i>	152	<i>Skeletocutis albocrema</i>	126	<i>Spongipellis spumeus</i>	127
<i>Sciocoris cursitans</i>	228	<i>Seligeria campylopoda</i>	152	<i>Skeletocutis alutacea</i>	126	<i>Sporochneus pedunculatus</i>	101
<i>Sciophila balderi</i>	293	<i>Seligeria carniolica</i>	152	<i>Skeletocutis borealis</i>	126	<i>Sprattus sprattus</i>	343, 350
<i>Sciophila bicuspidata</i>	293	<i>Seligeria oelandica</i>	152	<i>Skeletocutis brevispora</i>	127	<i>Squalus acanthias</i>	343, 350
<i>Sciophila buxtoni</i>	293	<i>Seligeria patula</i>	152	<i>Skeletocutis chrysella</i>	127	<i>Squamanita fimbriata</i>	127
<i>Sciophila distincta</i>	293	<i>Seligeria pusilla</i>	152	<i>Skeletocutis kuehneri</i>	127	<i>Squamanita odorata</i>	127
<i>Sciophila exserta</i>	293	<i>Seligeria subimmersa</i>	152	<i>Skeletocutis lenis</i>	127	<i>Squamanita paradoxa</i>	127
<i>Sciophila inerrupta</i>	293	<i>Semblis atrata</i>	216	<i>Skeletocutis lilacina</i>	127	<i>Squamapion vicinum</i>	245
<i>Sciophila limbata</i>	293	<i>Semblis phalaenoides</i>	216	<i>Skeletocutis ochroalba</i>	127	<i>Squamarina cartilaginea</i>	138
<i>Sciophila nonnisilva</i>	293	<i>Sepedophilus bipunctatus</i>	264	<i>Skeletocutis odora</i>	127	<i>Squamarina degelii</i>	138
<i>Sciophila salasea</i>	293	<i>Sericoda quadripunctata</i>	247	<i>Skeletocutis papyracea</i>	127	<i>Squamarina gypsacea</i>	138
<i>Scirpus radicans</i>	171	<i>Sericomyia arctica</i>	296	<i>Skeletocutis stellae</i>	127	<i>Squamarina lentigera</i>	138
<i>Sciuro-hypnum flotoianum</i>	152	<i>Sericomyia jakutica</i>	296	<i>Solorina octospora</i>	138	<i>Squamarina magnussonii</i>	138
<i>Sciurus vulgaris</i>	53, 372	<i>Serratula tinctoria</i>	171	<i>Somateria spectabilis</i>	355	<i>Squamarina pachylepidea</i>	139
<i>Sclerocrangon ferox</i>	200, 206	<i>Seseli libanotis</i>	171	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	215	<i>Stagetus borealis</i>	244
<i>Scleropauropus lyriker</i>	210	<i>Sesia bembeciformis</i>	282	<i>Somatochlora sahlbergi</i>	215	<i>Staphylinus caesareus</i>	264
<i>Sclerophora amabilis</i>	138	<i>Sesia melanocephala</i>	282	<i>Somniosus microcephalus</i> .343,	350	<i>Staurolemma omphalarioides</i>	139
<i>Sclerophora coniophaea</i>	138	<i>Sesleria caerulea</i>	171	<i>Sophronia chilonella</i>	276	<i>Steccherinum aridum</i>	127
<i>Sclerophora farinacea</i>	138	<i>Setema cereola</i>	272	<i>Sophronia gelidella</i>	276	<i>Steccherinum litschaueri</i>	127
<i>Sclerophora pallida</i>	138	<i>Setodes argentipunctellus</i>	216	<i>Sophronia sicariellus</i>	276	<i>Steccherinum oreophilum</i>	127
<i>Sclerophora peronella</i>	138	<i>Sherardia arvensis</i>	171	<i>Sorbus aria</i>	171	<i>Steccherinum subcrinale</i>	127
<i>Scolia hirta</i>	304	<i>Sialis fuliginosa</i>	232	<i>Sorbus aucuparia</i>	133	<i>Stellaria fennica</i>	172
<i>Scolitantides orion</i>	278	<i>Sialis sibirica</i>	235	<i>Sorbus intermedia</i>	171	<i>Stellaria hebecalyx</i>	172
<i>Scolopostethus pilosus</i>	228	<i>Sialis sordida</i>	235	<i>Sorbus lancifolia</i>	171	<i>Stellaria longipes</i>	172
<i>Scolytus triarmatus</i>	253	<i>Sibbaldia procumbens</i>	174	<i>Sorbus neglecta</i>	171	<i>Stellaria palustris</i>	172
<i>Scomber scombrus</i>	345	<i>Sibinia primita</i>	253	<i>Sorbus subarranensis</i>	171	<i>Stenagostus rufus</i>	254
<i>Scopaeus pusillus</i>	264	<i>Sibinia pyrrhodactyla</i>	253	<i>Sorbus subpinnata</i>	171	<i>Stenamma debile</i>	303
<i>Scopaeus sulcicollis</i>	264	<i>Sideridis turbida</i>	280	<i>Sorbus subsimilis</i>	172	<i>Stenelmis canaliculata</i>	255
<i>Scoparia basistrigalis</i>	274	<i>Sigara fallenoidea</i>	228	<i>Sorex isodon</i>	371	<i>Stenichnus poweri</i>	261
<i>Scorzonera humilis</i>	171	<i>Sigara hellensis</i>	228	<i>Sospita vigintiguttata</i>	250	<i>Stenocorus meridianus</i>	248
<i>Scotinotylus clavatus</i>	317	<i>Sigara longipalis</i>	228	<i>Sowerbyella imperialis</i>	127	<i>Stenocybe flexuosa</i>	139
<i>Scotophaeus blackwalli</i>	317	<i>Silene involucreta</i>	161, 171	<i>Sowerbyella radiculata</i>	127	<i>Stenophylax vibex</i>	216
<i>Scotophaeus quadripunctatus</i>	317	<i>Silene noctiflora</i>	171	<i>Spaelotis suecica</i>	280	<i>Stenopterapion tenue</i>	245
<i>Scrapta fuscula</i>	261	<i>Silene nutans</i>	171	<i>Sparganium erectum</i>	175	<i>Stenoptilia pelidnodactyla</i>	281
<i>Scrobipalpa acuminatella</i>	276	<i>Silene tatarica</i>	171	<i>Sparganium gramineum</i>	172	<i>Stenoptilia veronicae</i>	281
<i>Scrobipalpa reiprichi</i>	276	<i>Silometopus ambiguus</i>	317	<i>Spatulista bifasciana</i>	284	<i>Stenoptinea cyaneimarmorella</i> ..	282
<i>Scrobipalpa stangei</i>	276	<i>Silometopus incurvatus</i>	317	<i>Spathocera dahlmanni</i>	228	<i>Stenostola ferrea</i>	248
<i>Scrobipalpopsis petasitis</i>	276	<i>Silpha carinata</i>	261	<i>Speocyclops demetiensis</i>	205	<i>Stenus ater</i>	264
<i>Scrobipalpula diffluella</i>	276	<i>Silpha obscura</i>	261	<i>Sphaeristes bimaculatus</i>	260	<i>Stenus bimaculatus</i>	264
<i>Scrobipalpula psilella</i>	276	<i>Silusa rubiginosa</i>	264	<i>Sphaeristes reyi</i>	260	<i>Stenus kongsborgensis</i>	264
<i>Scydmaenus hellwigii</i>	261	<i>Silvanus unidentatus</i>	261	<i>Sphaeristes stockmanni</i>	260	<i>Stenus latifrons</i>	264
<i>Scydmaenus rufus</i>	261	<i>Simitidion simile</i>	317	<i>Sphaerophoria chongjini</i>	296	<i>Stenus longitarsis</i>	264

<i>Stenus ochropus</i>	264	<i>Swida sanguinea</i>	172	<i>Temnostoma sericomylaeformae</i>	296	<i>Tingis cardui</i>	225, 228
<i>Stenus oscillator</i>	264	<i>Swiftia pallida</i>	81, 185, 187	<i>Tenthredo arctica</i>	305	<i>Tiphia minuta</i>	305
<i>Stenus picipes</i>	264	<i>Syedra gracilis</i>	313, 317	<i>Tenthredo balteata</i>	305	<i>Titanoeca nivalis</i>	318
<i>Stenus providus</i>	264	<i>Sylvia nisoria</i>	363	<i>Tenthredo fagi</i>	305	<i>Tmeticus affinis</i>	318
<i>Stenus scrutator</i>	264	<i>Symmerus annulatus</i>	290	<i>Tenthredo mioceras</i>	305	<i>Tmetonyx rotundatus</i>	200, 206
<i>Stenus subarcticus</i>	264	<i>Symmerus nobilis</i>	290	<i>Tenthredo moniliata</i>	305	<i>Tofieldia pusilla</i>	174
<i>Stenus sylvester</i>	264	<i>Symmorphus angustatus</i>	303	<i>Tenthredo neobesa</i>	305	<i>Tolmerus cingulatus</i>	293
<i>Stephanopachys linearis</i>	245	<i>Symmorphus connexus</i>	303	<i>Tephroseris integrifolia</i>	172	<i>Tolypella canadensis</i>	101
<i>Stephanopachys substriatus</i>	245	<i>Symmorphus murarius</i>	303	<i>Teratocoris antennatus</i>	228	<i>Tolypella nidifica</i>	101
<i>Stephensia brunnichella</i>	275	<i>Sympetrum sanguineum</i>	215	<i>Tetartopeus sphagnetorum</i>	264	<i>Tolypella normaniana</i>	101
<i>Stephostethus alternans</i>	250	<i>Sympetrum vulgatum</i>	215	<i>Tetragnatha striata</i>	318	<i>Toninia candida</i>	139
<i>Stercorarius longicaudus</i>	363	<i>Symphylella isabellae</i>	210	<i>Tetraphleps bicipis</i>	228	<i>Toninia cinereovirens</i>	139
<i>Stercorarius parasiticus</i>	363	<i>Synacra incompleta</i>	302	<i>Tetraplodon blyttii</i>	152	<i>Toninia nordlandica</i>	139
<i>Stereocaulon</i>	129	<i>Synanthedon myopaeformis</i>	282	<i>Tetraplodon paradoxus</i>	152	<i>Toninia opuntoides</i>	139
<i>Stereocaulon coniophyllum</i>	139	<i>Synaphobranchus kaupi</i>	346	<i>Tetrops starkii</i>	248	<i>Toninia pennina</i>	139
<i>Stereocaulon delisei</i>	139	<i>Syncopacma sangiella</i>	276	<i>Thalassiosobates littoralis</i>	210	<i>Toninia philippea</i>	139
<i>Stereocaulon leucophaeopsis</i>	139	<i>Synneuron annulipes</i>	290	<i>Thalera fimbrialis</i>	277	<i>Toninia physaroides</i>	139
<i>Sterna hirundo</i>	363	<i>Synopeas hansseni</i>	303	<i>Thalicttrum kemense</i>	172	<i>Toninia ruginosa</i>	139
<i>Sterna sanduicensis</i>	355	<i>Syntemna daisetzuzana</i>	293	<i>Thalicttrum simplex</i>	172	<i>Toninia sculpturata</i>	139
<i>Sternula albifrons</i>	355	<i>Syntrichia laevipila</i>	152	<i>Thamniaraea hospita</i>	264	<i>Toninia taurica</i>	139
<i>Sticta canariensis</i>	139	<i>Syntrichia latifolia</i>	152	<i>Thamniocolus viduatus</i>	253	<i>Toninia tristis</i>	139
<i>Stictopleurus punctatonevrosus</i>	228	<i>Syntrichia montana</i>	152	<i>Thanatophilus dispar</i>	261	<i>Tortella flavovirens</i>	152
<i>Stigmella basiguttella</i>	279	<i>Syntrichia virescens</i>	152	<i>Thanatus arcticus</i>	318	<i>Tortula cernua</i>	152
<i>Stigmella benanderella</i>	279	<i>Szygospora norvegica</i>	127	<i>Thanatus arenarius</i>	318	<i>Tortula lanceola</i>	152
<i>Stigmella catharticea</i>	279	<i>Szczawinskia leucopoda</i>	139	<i>Thanatus atratus</i>	318	<i>Tortula laureri</i>	152
<i>Stigmella centifoliella</i>	279	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	363	<i>Thecla betulae</i>	278	<i>Tortula leucostoma</i>	152
<i>Stigmella continuella</i>	279	<i>Tachysphex nitidus</i>	305	<i>Thelopsis flaveola</i>	139	<i>Tortula obtusifolia</i>	152
<i>Stigmella hybnerella</i>	279	<i>Tachyusa constricta</i>	264	<i>Thelopsis rubella</i>	139	<i>Tortula systilia</i>	152
<i>Stigmella lemnicella</i>	279	<i>Tachyusa scitula</i>	264	<i>Thelotrema macrosporum</i>	139	<i>Toxoneura laetabilis</i>	294
<i>Stigmella perpygmaeella</i>	279	<i>Tanymastix stagnalis</i>	200, 201, 205	<i>Thelotrema petractoides</i>	139	<i>Toxoneura venusta</i>	294
<i>Stigmella pretiosa</i>	279	<i>Tapeinotus sellatus</i>	253	<i>Thelotrema suecicum</i>	139	<i>Trachelipus ratzeburgi</i>	201, 206
<i>Stigmella sakhalinella</i>	279	<i>Taphropeltus contractus</i>	228	<i>Thelypteris palustris</i>	172	<i>Trachycera marmorea</i>	282
<i>Stigmella trimaculella</i>	279	<i>Taphrorychus bicolor</i>	253	<i>Theragra finnmarkica</i>	350	<i>Trachypachus zetterstedtii</i>	265
<i>Stigmella ulmivora</i>	279	<i>Tapinocyboides pygmaeus</i>	318	<i>Theridion montanum</i>	318	<i>Trachyploeus aristatus</i>	253
<i>Stigonema mesentericum</i>	101	<i>Taraxacum</i>	155	<i>Thermocyclops crassus</i>	200, 201, 205	<i>Trachys scrobiculata</i>	246
<i>Stigonema mirabile</i>	101	<i>Taraxacum acromaurum</i>	156	<i>Thetidia smaragdaria</i>	277	<i>Trachys troglodytes</i>	246
<i>Stigonema ocellatum</i>	96	<i>Taraxacum crocodes</i>	161, 172	<i>Thiasophila inquilina</i>	264	<i>Tractema verna</i>	172
<i>Stizostedion lucio-perca</i>	344, 350	<i>Taraxacum dovreense</i>	172	<i>Thinobius brevipennis</i>	264	<i>Tracya lemnae</i>	127
<i>Strangalia attenuata</i>	248	<i>Taraxacum norvegicum</i>	172	<i>Thinobius brundini</i>	264	<i>Tragosoma depsarium</i>	248
<i>Stratiomys singularior</i>	294	<i>Taraxacum tornense</i>	172	<i>Thinobius flagellatus</i>	264	<i>Trametes suaveolens</i>	127
<i>Streptopelia decaocto</i>	363	<i>Tarnania dziedziickii</i>	293	<i>Thinobius longicornis</i>	264	<i>Trapeliopsis wallrothii</i>	139
<i>Strigamia crassipes</i>	210	<i>Tarnania nemoralis</i>	293	<i>Thinobius munsteri</i>	264	<i>Trechispora alnicola</i>	127
<i>Strix nebulosa</i>	363	<i>Taxus baccata</i>	172	<i>Thorogobius ephippiatus</i>	350	<i>Trechispora candidissima</i>	127
<i>Strix uralensis</i>	363	<i>Tayloria acuminata</i>	152	<i>Thryogenes festucae</i>	253	<i>Trechispora fastidiosa</i>	127
<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	127	<i>Tayloria serrata</i>	152	<i>Thryogenes nereis</i>	253	<i>Trechus fulvus</i>	247
<i>Stromatinia rapulum</i>	127	<i>Tayloria splachnoides</i>	152	<i>Thryogenes scirrhosus</i>	253	<i>Trechus rivularis</i>	247
<i>Strongylocoris luridus</i>	224, 225, 228	<i>Tectella patellaris</i>	127	<i>Thuemenidium atropurpureum</i>	127	<i>Trematodon laetevirens</i>	152
<i>Strongylogaster filicis</i>	305	<i>Teleas quinquespinosus</i>	304	<i>Thujacorticium mirabile</i>	127	<i>Tremellodendropsis tuberosa</i>	127
<i>Stropharia dorsipora</i>	127	<i>Teleiodes flavimaculella</i>	276	<i>Thymalus subtilis</i>	265	<i>Tremex fuscicornis</i>	304
<i>Strophosoma faber</i>	253	<i>Teleiodes saltuum</i>	276	<i>Thymus praecox</i>	172	<i>Triadenodes unanims</i>	216
<i>Strophosoma fulvicorne</i>	253	<i>Telenomus aradi</i>	304	<i>Thymus serpyllum</i>	175	<i>Triaxomera parasitella</i>	282
<i>Stuckenia pectinata</i>	172	<i>Telenomus brevis</i>	304	<i>Thyrea confusa</i>	139	<i>Trichaptum laricinum</i>	127
<i>Stuckenia vaginata</i>	172	<i>Telenomus ciliatus</i>	304	<i>Tilia platyphyllos</i>	172	<i>Trichasis nosferatus</i>	303
<i>Sturnus vulgaris</i>	355, 363	<i>Telenomus danubialis</i>	304	<i>Tillaea aquatica</i>	172	<i>Trichiocampus ulmi</i>	305
<i>Stylomenia sulcodoryata</i>	331	<i>Telenomus heydeni</i>	304	<i>Tilletia bromi</i>	127	<i>Trichocele floralis</i>	258
<i>Subulicium rallum</i>	127	<i>Telenomus longulus</i>	304	<i>Tinagma dryadis</i>	275	<i>Trichocele memnonia</i>	258
<i>Succinella oblonga</i>	331	<i>Telenomus punctiventris</i>	304	<i>Tinca tinca</i>	346	<i>Trichoglossum variabile</i>	127
<i>Suillosporium cystidiatum</i>	127	<i>Temnostoma angustistriatum</i>	296	<i>Tinea bothniella</i>	282	<i>Trichoglossum walteri</i>	127

<i>Tricholoma acerbum</i>	127	<i>Tubulicrinis confusus</i>	128	<i>Vespertilio murinus</i>	371	<i>Zelotes electus</i>	318
<i>Tricholoma apium</i>	127	<i>Tubulicrinis evenii</i>	128	<i>Vicia lathyroides</i>	172	<i>Zelotes longipes</i>	318
<i>Tricholoma atrosquamosum</i>	127	<i>Tubulicrinis hirtellus</i>	128	<i>Vicia pisiformis</i>	172	<i>Zelotes puritanus</i>	318
<i>Tricholoma aurantium</i>	127	<i>Tubulicrinis inornatus</i>	128	<i>Victrix umovii</i>	280	<i>Zeugophora scutellaris</i>	258
<i>Tricholoma batschii</i>	127	<i>Tubulicrinis regificus</i>	128	<i>Villa</i>	287	<i>Zeugophora turneri</i>	258
<i>Tricholoma dulciolens</i>	127	<i>Tubulicrinis strangulatus</i>	128	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	172	<i>Zeus faber</i>	346
<i>Tricholoma joachimii</i>	127	<i>Tulostoma brumale</i>	128	<i>Viola hirta</i>	172	<i>Zootoca vivi-para</i>	351
<i>Tricholoma matsutake</i>	128	<i>Tulostoma fimbriatum</i>	128	<i>Viola persicifolia</i>	172	<i>Zostera noltei</i>	173
<i>Tricholoma pardinum</i>	128	<i>Turdus iliacus</i>	355	<i>Viola selkirkii</i>	173	<i>Zygaena loniceræ</i>	284
<i>Tricholoma squarrulosum</i>	128	<i>Turritellopsis stimpsoni</i>	331	<i>Vipera berus</i>	351	<i>Zygaena osterodensis</i>	284
<i>Tricholoma sulphurescens</i>	128	<i>Tychius polylineatus</i>	253	<i>Vitula biviella</i>	282	<i>Zygaena viciae</i>	284
<i>Tricholoma ustaloides</i>	128	<i>Tychius squamulatus</i>	253	<i>Volvariella caesiointacta</i>	128	<i>Zygodon dentatus</i>	153
<i>Tricholoma viridilutescens</i>	128	<i>Typhochrestus sylviae</i>	318	<i>Volvariella hypopithys</i>	128	<i>Zygogonium norvegicum</i>	101
<i>Trichomicra sahlgbergiana</i>	264	<i>Tyria jacobaeae</i>	272	<i>Volvariella surrecta</i>	128	<i>Zygomysia zaitzevi</i>	293
<i>Trichoncus vasconicus</i>	318	<i>Tyromyces fissilis</i>	128	<i>Vulpia bromoides</i>	173	<i>Zygota caligula</i>	302
<i>Trichonta aberrans</i>	293	<i>Tyromyces kmetii</i>	128	<i>Warnstorfia pseudostraminea</i>	152		
<i>Trichonta beata</i>	293	<i>Tyromyces vivii</i>	128	<i>Weissia longifolia</i>	152		
<i>Trichonta delicata</i>	293	<i>Tyromyces wynnei</i>	128	<i>Weissia perssonii</i>	153		
<i>Trichonta generata</i>	293	<i>Uleiota planata</i>	261	<i>Weissia rostellata</i>	153		
<i>Trichonta lyrica</i>	293	<i>Ulex europaeus</i>	172	<i>Weissia squarrosa</i>	153		
<i>Trichonta patens</i>	293	<i>Ulmus glabra</i>	172	<i>Wesmaelius balticus</i>	232, 235		
<i>Trichonta trivittata</i>	293	<i>Ulmus culinaris</i>	265	<i>Wittrockiella paradoxa</i>	101		
<i>Trichonyx sulcicollis</i>	264	<i>Upis ceramoides</i>	239, 265	<i>Woodsia glabella</i>	174		
<i>Trichophorum pumilum</i>	172	<i>Uria aalge</i>	363	<i>Wormaldia occipitalis</i>	216		
<i>Trichopria credne</i>	302	<i>Uria lomvia</i>	363	<i>Xanthoparmelia protomatrae</i>	139		
<i>Trichopria tenuicornis</i>	302	<i>Uromyces eugentianae</i>	128	<i>Xanthoria fallax</i>	139		
<i>Trichosirocalus barnevillei</i>	253	<i>Uromyces minor</i>	128	<i>XArctodupontia scleroclada</i>	174		
<i>Trifolium campestre</i>	172	<i>Ursus arctos</i>	371	<i>XCalammophila baltica</i>	173		
<i>Trifolium fragiferum</i>	172	<i>Ursus maritimus</i>	17, 371	<i>Xenasma praeteritum</i>	128		
<i>Trifolium micranthum</i>	172	<i>Urtica urens</i>	172	<i>Xenasma pulverulentum</i>	128		
<i>Trifolium montanum</i>	160, 172	<i>Usnea</i>	129	<i>Xenasma rimicolum</i>	128		
<i>Trifurcula cryptella</i>	279	<i>Usnea cornuta</i>	139	<i>Xenus cinereus</i>	355		
<i>Trifurcula eurema</i>	279	<i>Usnea flammea</i>	139	<i>Xeris spectrum</i>	304		
<i>Trifurcula subnitidella</i>	279	<i>Usnea florida</i>	139	<i>Xestia gelida</i>	280		
<i>Triglyphus primus</i>	296	<i>Usnea fragilescens</i>	139	<i>Xestia rhaetica</i>	280		
<i>Trigonotylus psammaecolor</i>	228	<i>Usnea glabrata</i>	139	<i>Xestia sincera</i>	280		
<i>Trimorus brevicollis</i>	304	<i>Usnea longissima</i>	139	<i>Xiphydria prolongata</i>	305		
<i>Trioza munda</i>	229	<i>Ustilago bullata</i>	128	<i>XPucciphippsia vacillans</i>	174		
<i>Trioza tatrensis</i>	229	<i>Ustilago marina</i>	128	<i>Xylaria longipes</i>	128		
<i>Triphyllus bicolor</i>	259	<i>Utricularia australis</i>	172	<i>Xylaria polymorpha</i>	128		
<i>Trisetum subalpestre</i>	161, 172	<i>Vaccinium uliginosum</i>	174	<i>Xyleborus monographus</i>	239, 240		
<i>Trisopterus esmarckii</i>	343, 346, 350	<i>Valeriana dioica</i>	172	<i>Xyletinus laticollis</i>	244		
<i>Tritomegas bicolor</i>	228	<i>Valeriana officinalis</i>	172	<i>Xyletinus longitarsis</i>	244		
<i>Triturus cristatus</i>	351, 353, 354	<i>Valerianella locusta</i>	172	<i>Xyletinus pectinatus</i>	244		
<i>Triturus vulgaris</i>	66, 351, 353, 354	<i>Vanellus vanellus</i>	363	<i>Xylobolus frustulatus</i>	128		
<i>Tropideres dorsalis</i>	245	<i>Vararia ochroleuca</i>	128	<i>Xylodromus brunnipennis</i>	264		
<i>Troxochrota scabra</i>	318	<i>Veronica alpina</i>	175	<i>Xylota caeruleiventris</i>	296		
<i>Troxochrus nasutus</i>	318	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	172	<i>Xylota suecica</i>	296		
<i>Trox sabulosus</i>	265	<i>Veronica hederifolia</i>	172	<i>Xylota triangularis</i>	296		
<i>Truncatellina cylindrica</i>	331	<i>Veronica serpyllifolia</i>	175	<i>Xylota xanthocnema</i>	296		
<i>Trypocopris vernalis</i>	255	<i>Veronica spicata</i>	172	<i>Xylotrechus pantherinus</i>	248		
<i>Trypophloeus alni</i>	253	<i>Veronica verna</i>	172	<i>Xysticus albidus</i>	318		
<i>Trypophloeus asperatus</i>	253	<i>Vertigo angustior</i>	331	<i>Xysticus kochi</i>	318		
<i>Tuber foetidum</i>	128	<i>Vertigo antivertigo</i>	331	<i>Ylodes detruncatus</i>	216		
<i>Tuber maculatum</i>	128	<i>Vertigo genesii</i>	331	<i>Ylodes reuteri</i>	216		
<i>Tuber rufum</i>	128	<i>Vertigo geyeri</i>	331	<i>Ylodes simulans</i>	216		
<i>Tubifex</i>	232	<i>Vertigo parcedentata</i>	331	<i>Ypsolopha falcella</i>	284		
<i>Tubulicrinis cinctus</i>	128	<i>Vespa crabro</i>	305	<i>Zannichellia palustris</i>	173, 175		

Norske navn Norwegian names

Absintsuger	229	Berberisbladvikler	283	Blåband	151	Brushane	359, 362
Agnbøkmott	274	Bergand	361	Blåbringebar	170	Brødsvamp	178
Aksveronika	172	Bergfaks	165	Blåbånd-vannymfe	215	Bråtekoppmose	149
Alantfjærmøll	281	Bergfletteveronika	172	Blådoggnål	138	Bråtestorkenebb	168
Alantstengelvikler	283	Bergirisk	361	Blåfotstorpigg	126	Buefrytle	173
Alke	363	Bergjunker	171	Blågrynlav	137	Buesivaks	171
Alm	172	Bergknappsmalmott	281	Blågrønn kremle	126	Buesøtgras	168
Almeglye	136	Bergsvingel	173	Blågrå vokssopp	119	Bukkebeinurt	169
Almehårstjerne	152	Berlevågfisk	343, 350	Blåhval	371	Buktmessinglav	139
Almekullsopp	121	Besk kastanjemusserong	127	Blåklokke	173	Bulmeurt	168
Almelav	136	Besk storpigg	126	Blåkurlmose	149	Bunkersblomstermose	152
Almepraktmåler	277	Bete	165	Blålange	343, 349	Bunkestarr	165
Almestjertvinge	278	Birislørsopp	115	Blåmaure	171	Buntgjelledøgflue	214
Alpeklokkemose	149	Bitter traktmusserong	122	Blåmunkesmalmott	282	Buntsivaks	167
Alperublom	173	Bittergrønn	166	Blårandrøskivesopp	117	Buorm	351, 352
Altaihaukeskjegg	166	Bittermusserong	127	Blåsvart begersopp	124	Buskvikke	168
Alvehette	123	Bittersøte	159, 168	Blåsvart løpekule	116	Bustbjørnebar	170
Alvemose	150	Bittertrøffel	128	Blåvingegresshoppe	221	Bustkrans	100
Alvesmyger	278	Bjørkekveldefly	279, 280	Brakkhesterumpe	168	Bustrødsivesopp	118
Amasonmaur	303	Bjørnebrodd	174	Brakkvannsreke	200, 206	Bustsivaks	168
Amerikansk teppesaltgras	175	Blakklundmose	148	Brannmyrklegg	169	Bustsmyle	167
Ametystkremle	126	Blankglattkrans	101	Bred blålibelle	215	Busttjernaks	172
Ametystslørsopp	116	Blankstorkenebb	168	Bred grønnever	137	Buttblomstermose	152
Aniskjuke	127	Blanktjernaks	170	Bredbåndpraktvikler	283	Buttgrenet mergel	101
Anerkjuke	121	Blassflik	150	Bredtaggkrans	100	Buttmarikåpe	164
Apollosommerfugl	53, 284	Bleik kraterlav	136	Bredoreflaggermus	371	Buttsnutfrosk	351
Arktisk niøye	344, 349	Bleikdoggnål	138	Breinål	135	Buttstarr	173
Arnes hette	123	Bleikfiol	172	Bremstilkvikler	283	Butturnemose	151
Askeglye	136	Bleikmøkkmose	152	Brennmanet	184	Bøkebelteriske	121
Askerslørsopp	115	Bleikpiggstarr	174	Brisling	343, 350	Bøkebladhettemose	123
Asp	344, 349	Blek barkhettemose	123	Broddbekkemose	150	Bøkelavspinner	272
Aure	344	Blek dvergmåler	277	Broddglattkrans	101	Bøksanger	362
Aursundløvettann	161, 172	Blek knipperidderhatt	122	Broddhutremose	150	Bølget grønnhinne	101
Avosett	355	Blek parasollsopp	122	Broddknausing	150	Børstebrunpigg	119
Bakgjellesnegler	330	Blek rosevikler	283	Broddskjemose	151	Børsteflaggermus	371
Bakkegråvikler	283	Blek sandtrevlesopp	121	Broddsopp-snyltekjuke	112	Børsteseigsopp	122
Bakkeklover	160, 172	Blek sotgråhatt	122	Broddtjernaks	170	Båndglanssnegl	331
Bakkeknepp	171	Blek svovelriske	121	Brudelys	165	Båndringspinner	278
Bakkelundmose	148	Bleke	350	Brudespore	159, 168	Båndsumpvikler	283
Bakkemaure	167	Blekkknoll	113	Brun engvokssopp	119	Dalfiol	173
Bakkesøte	168	Blekkstorpigg	126	Brun hvitkjuke	112	Damfrosk	351, 352, 353, 354
Bakkeurtefly	279, 280	Blindkrusmose	153	Brun jordbærslørsopp	115	Damigle	195
Bananslørsopp	115	Blindlemenmose	152	Brun kølesopp	114	Dansk sandslirekne	175
Barkhårstjerne	152	Blodengmott	274	Brun mauremåler	277	Dobbeltbekkasin	40, 362
Barkløs småkrans	100	Blodigle	195	Brun punktlav	138	Dobbeltlinjet viklerspinner	280
Barlind	172	Blodrød høstlibelle	215	Brun sigdvikler	283	Dovreknøttsnegl	331
Barpiggbevne	125	Blodtoppraktvikler	283	Brun strandtrevlesopp	121	Dovreløvettann	172
Barstrøslørsopp	115	Blokkebar	174	Brunbjørn	371	Dragehode	167
Begerblygmose	152	Blokkebærsmalmott	282	Brunburkne	165	Dronningsopp	118
Beiteengmott	274	Blokkebærsløvikler	284	Brundogglav	138	Dronningstarr	166
Beitesteinmose	150	Blokkevier	171	Brungult neslefly	279, 280	Drueblå kremle	126
Bekkeagnemose	151	Blomsterkjuke	123	Brunhalsjordfly	279, 280	Dråpekjuke	123
Bekkelommemose	149	Blomsterstry	139	Brunskjene	171	Dråpesopp	113
Beltevæpnerhatt	125	Blyttsildre	171	Brunt rørfly	279, 280	Dueblå slørsopp	115
Bendelløk	164	Blærestarr	166	Brunt vårfly	279, 280	Duftknollslørsopp	127
Bendeltjernaks	170	Blå slimslørsopp	116	Bruntann-nikke	151	Duftsept	150

Duftskinn.....	116	Eikevokssopp.....	120	Fiolgubbe	118	Froskebit	168
Duftsvovelfriske.....	121	Einerbarkhette.....	123	Fireflekkt tremaur	303	Frytleknollsopp	123
Duggpil.....	171	Einerlavspinner	272	Fireøyet flatigle.....	195	Frøkenparasollsopp.....	122
Dundå.....	167	Ekorn	53, 372	Firfisle	351	Frøkenlørsopp	115
Dunkjevlenebbmott	274	Ekornsvingel	173	Firling	172	Frøværkål	175
Dunmjølke.....	167	Elegant småfingersopp.....	125	Firtannfjærmøll	281	Fugleknausing	150
Dvergarve.....	164, 173	Elfenbenslav	136	Fiskemåke	355	Fuglereir	169
Dvergbjørk.....	173	Elfenbenslørsopp.....	114	Fiskeørn	362	Furegaffelmose	151
Dvergbjørkroteter.....	278	Elfenbenvokssopp.....	120	Fjellengvikler.....	283	Furublomstsmalmott.....	282
Dvergdykker	363	Elvemusling.....	85, 330	Fjellerke	362	Furufæresopp	112
Dvergfluesnapper	355	Elvevannymfe.....	215	Fjellfagermose	151	Furugråkjuke.....	113
Dvergfuruvikler.....	283	Engglassvinge	282	Fjellgittermose.....	149	Furukorsnebb	357
Dvergglattkrans.....	100	Enghaukeskjegg.....	166	Fjelljo.....	363	Furumusling.....	116
Dvergglye.....	136	Engmariband	85, 166	Fjellkolve.....	138	Furupiggmusling.....	121
Dverggylde.....	166	Engridderhatt.....	122	Fjellmarinøkkel	165, 173	Furuplett	113
Dverggås	361	Enkornetvebladmose.....	152	Fjellmyrløper.....	362	Furuskjell	135
Dvergjordstjerne.....	118	Epleglassvinge	282	Fjellnøkleblom	170	Furusotbeger	136
Dvergkjeks	349	Eplekjuke	128	Fjellrev	367, 371	Gaffeltrevl	101
Dverglin.....	170	Eplerose.....	170	Fjellskrinneblom	173	Gaffellullurt.....	169
Dverglo	361	Erterøksopp.....	113	Fjellsleivmose	150	Gaissakattefot.....	164
Dverglodnebregne.....	174	Ertevikke.....	172	Fjelltistel	174	Gallehette.....	123
Dvergmariåkpe.....	164	Eseltistel	169	Fjellvåk.....	361	Gallestorpigg.....	126
Dverginarinnøkkel	165	Eurasisk bever.....	53, 372	Fjelløyentrost.....	173	Gammelgranskål	125
Dvergmus.....	365, 371	Eurasisk oter.....	371	Fjordbarksopp.....	125	Garveren	248
Dvergperlemorvinge.....	280	Europeisk hummer.....	206	Fjordknausing.....	150	Gaupe	371
Dvergrublom.....	167	Eventyrhette.....	123	Fjærehøymol	171	Geitvedblomstuger.....	229
Dvergrødtopp.....	135	Evjeslirekne	169	Fjæremosekantarell.....	113	Geitvedmåler.....	277
Dvergsivaks	167	Fagerbolle.....	113	Fjærepraktvikler	283	Gelépute.....	113
Dvergsjold.....	137	Fagervokssopp	120	Fjærsopp	124	Giftig rødskivesopp	117
Dvergslimknoll.....	112	Fakkeltvebladmose	152	Flaggmose	149	Gipshette.....	123
Dvergspekk.....	362	Falsk brunskrubbe.....	125	Flammekjuke	125	Gitterkøllesnegl.....	330
Dvergspruv.....	362	Fargeginst.....	167	Flammevokssopp.....	119	Gjedde	346
Dvergstanksopp.....	123	Fargemyske.....	165	Flasset røksopp	122	Gjeldkarvetannmøll.....	275
Dvergstry	139	Ferskenkjuke	128	Flasset slørsopp.....	115	Gjestemaur.....	53, 306
Dvergsyre	168	Ferskenkremle	126	Flat dammusling	330	Gjørs	344, 350
Dvergterne	355	Ferskenpote.....	126	Flatbeint istidskreps.....	206	Glanglattrans	101
Dvergtistel.....	160, 166	Ferskenstorpigg	126	Flattragg	138	Glangnebbmott	274
Dvergålegras.....	173	Fettblad.....	168	Flatsaltlav	139	Glangpiggknopp	175
Dynejordtunge.....	118	Filtbjørnebær.....	171	Flatsivaks.....	165	Glangsteppemose.....	151
Dynelakssopp.....	121	Filtkjuke.....	121	Flekkengmott	274	Glassblå rødskivesopp.....	117
Dynesprøssopp	125	Fimbulsaltgras	174	Flekkt bjørnespinner.....	272	Glassmanet	184
Dynetrevlesopp	121	Fingerlav	136	Flekkremle	126	Glatt skivesnegl	330
Dynerimose.....	152	Finnhval	53, 372	Flekksivmott	274	Glatt storpigg.....	126
Dypvannsbrunblad.....	101	Finnmarkslav.....	134	Flekkskate	350	Glattsil	349
Dysterhette.....	123	Finnmarksløvetann.....	172	Flikengmåler	277	Glente	355
Dødmannshånd	183	Finnmarksnøkleblom	170	Flikmelde	174	Glinssende skivesnegl.....	331
Dødningsbille.....	265	Finnmarksreverumpe.....	174	Flire.....	344, 349	Glinsoleie	173
Edelkreps.....	200, 205	Finnmarkssaltgras	170	Flogtranemose.....	152	Goldmose.....	150
Aggegul kjuke.....	124	Finnmarkssiv	173	Flokkkjuke.....	128	Granathuldrehatt.....	122
Eikebelteriske	121	Finnmarksstarr	161, 166	Flueblom.....	169	Granbendellav	134
Eikebladspinner.....	278	Finnmarkssvineblom	172	Flytegre	169	Granfittlav	136
Eikegreinkjuke	124	Finnmyrt.....	166	Flytesivaks	167	Grankorsnebb	357
Eikeknivkjuke	125	Finnstjerneblom	172	Fløyelsbjørnebær	171	Grankransmusserong.....	127
Eikelav	136	Finntelg.....	161, 168	Flågmure	170	Grannmåler	277
Eikenål	135	Finprikkaure.....	344	Forsslunds kløfthodemauro	303	Grannstylesopp	128
Eikerøykrise.....	121	Fiolet greinkøllesopp	114	Fossegremose.....	150	Grannarve	173
Eikeskogsmosemott	274	Fiolet gullvinge	278	Fossenever	137	Grannjamne.....	167
Eikesteinsopp	113	Fiolet knollslørsopp.....	116	Fossenål.....	135	Grannlommemose.....	149

Grannsildre	171	Gråskate	349	Harekjuke	121	Huldrestry	139
Grannsisv	168	Gråskjeggslørsopp	116	Harlekin-marihøne	91	Huldretorvmose	152
Granntjernaks	170	Gråsobeger	136	Hartmansstarr	165	Humlevikler	283
Granntungras	175	Gråspett	362	Hasselrurlav	139	Hummer	200
Grassekkspinner	281	Gråstrupedykker	355	Hasselslørsopp	115	Hundetunge	166
Grassigd	149	Gråsvart kremle	126	Hasselurt	165	Husbukken	239
Grasspinner	278	Gubbeskjegg	134	Hasselvokssopp	120	Hvalross	371
Grassyre	171	Gul buktkrinslav	136	Hatt-tustmose	152	Hvit båndvikler	284
Greinet flathatt	114	Gul furuvokssopp	120	Haukeskjeggfjærmøll	281	Hvit dammott	274
Grenmarasal	171	Gul hornvalmue	168	Hauksanger	363	Hvit melslørsopp	115
Gresshoppesanger	362	Gul kalkjordmaur	303	Havabbor	345	Hvit parasollsopp	122
Griffelstarr	166	Gul pærelav	138	Havburkne	165	Hvit piggsopp	119
Griseblad	171	Gul rørsopp	113	Havbustehette	151	Hvit praktvikler	284
Grisnebjørnebær	170	Gul slimvokssopp	119	Havert	371	Hvit skogfrue	166
Grisøreengvikler	283	Gul snyltekjuke	112	Havlærskilpadde	351	Hvit småfingersopp	125
Grov stylesopp	128	Gul vokslav	136	Havmose	149	Hvit tigerspinner	272
Grushøymol	171	Gulbrun eggryksopp	113	Havsil	343, 349	Hvit vedkorallsopp	122
Grynknollslørsopp	127	Gulbrun narrevokssopp	113	Heggekullssopp	113	Hvit åmeklubbe	114
Grynrosettlav	137	Gulbrun storpigg	126	Heibladmåler	277	Hvitbladstistelfjærmøll	281
Grynsildre	171	Gulbrun traktmusserong	122	Heiduskspinner	280	Hvitbrystlo	355
Gryntjafs	136	Gulerle	356, 357	Heilo	363	Hvitfinnet steinulke	344, 349
Grøftelommose	149	Gulflekket metalløyenstikker	215	Heiplierke	355	Hvitgul kjuke	112
Grønlandshval	371	Gulflekksmyger	278	Heiskjeggmoser	148	Hvithodenål	135
Grønlandsrublom	173	Gulfotskjermesopp	125	Heitepperot	170	Hvithodevikler	283
Grønlandsstarr	166	Gulfotvokssopp	119	Hengegras	164	Hvithval	371
Grønn barkmåler	277	Gulgrønn melslørsopp	115	Hengekjuke	123	Hvitkurle	170
Grønn engmott	274	Gulgrønn hette	123	Hengepiggefrø	168	Hvitmure	167
Grønn fåresopp	112	Gulgrå vokssopp	120	Heroringvinge	280	Hvitpestrot	169
Grønn metallsvermer	284	Gulknollvrangmose	149	Hestekjørvel	169	Hvitpil	171
Grønn orebladbill	249	Gullprikklav	138	Hettemåke	355, 362	Hvitrot	168
Grønn parasollsopp	122	Gulrandvokssopp	120	Hjelmragg	138	Hvitryggspekk	362
Grønn rødskivesopp	117	Gullrublom	167	Hjorterot	171	Hvitskate	349
Grønn gul vokspigg	123	Gullrørsopp	125	Hjortetrost	167	Hvitsmyle	164
Grønn gul vokssopp	119	Gullskiverørsopp	124	Hjortetrostfjærmøll	281	Hvitstarr	165
Grønnkattfot	174	Gullskjellet slørsopp	115	Hjortetunge	165	Hvitt sandjordfly	279, 280
Grønnkrans	88, 100	Gullslørsopp	114	Hodeskoddellav	137	Hvitt strandengfly	279, 280
Grønnlig narrepiggsopp	121	Gulltann-nikke	151	Hoggorm	351	Hyasintvokssopp	120
Grønsko	149	Gulltorn	172	Holtannvrangmose	148	Hyse	53, 350
Grå buktkrinslav	136	Gullvederbuk	346	Honningblom	168	Høsehauk	361
Grå duftørskivesopp	117	Gullvokspigg	123	Horndykker	362	Høpistremose	149
Grå dvergmaier	277	Gulløyne	235	Horndøgnflue	214	Høsthalvspinner	275
Grå engvikler	284	Gulnebbblom	356	Horngrimemose	150	Høstmarinøkkel	165
Grå narremusserong	125	Gulnende reddikmusserong	128	Hornskinn	124	Høstmykkjuke	127
Grå punktavl	138	Gulnål	151	Hornsopp	124	Høstvasshår	165
Grå torvlibelle	215	Gulrandvikler	284	Hornstry	139	Høvringtong	100
Grå trompetkantarell	116	Gulskivefagerhatt	126	Hornulke	93, 344, 349	Høyfjellsveronika	175
Grå tungemåler	277	Gulskrubb	122	Hortulan	358, 362	Håbrann	343, 349
Gråbrun bruskigle	195	Gulull	167	Hubro	361	Håkjerring	343, 350
Grådogglav	138	Gyllen vokssopp	119	Huldrebeger	126	Håndmarinøkkel	165
Gråfølett kølesopp	114	Gyllenbrun skjermesopp	125	Huldreblom	167	Hårblankmose	150
Gråhai	349	Gåsefot	165	Huldregelémusling	119	Hårblomstermose	152
Gråkjuke	113	Hagtornfrøvikler	283	Huldregras	166	Håret myrflattbelg	174
Gråkrans	100	Hagtornsigdvikler	283	Huldrelav	136	Hårklokkemose	149
Gråhilla trevlesopp	121	Hagtornsommerfugl	281	Huldrenever	26, 137	Hårkrabbe	206
Gråmåke	355	Halmgul kølesopp	113	Huldreneøkkel	165	Hårkrans	100
Grånende seigsopp	122	Halmgul slørsopp	114	Huldrenål	135	Hårkrinslav	137
Grårublom	161, 167	Halvkulerublom	167	Huldreslørsopp	115	Hårkurlemose	149
Gråsisik	355	Hare	366	Huldrestarr	165	Hårpiggrans	100

Hårseigsopp	116	Kastanjesiv	173	Kongeørn	361	Kystbendellav	134
Hårstarr	173	Kildegras	166	Konglebit	362	Kystblåfiltlav	136
Hårsvevfjærmøll	281	Kildemarikåpe	173	Kongsbregne	169	Kystblåstjerne	172
Ilder	371	Kildesaltgras	175	Konvallbeger	127	Kystbrunlav	137
Indigobarksopp	125	Kildestjernemose	149	Konvallroteter	278	Kystdoggnål	138
Indigorødskivesopp	117	Kjempebarkbille	252	Kopperbrun sjampinjong	112	Kystdvergmåler	277
Indigoslørsopp	116	Kjempehøymol	171	Kopperkismose	151	Kystengkall	175
Irsk hinnelav	137	Kjempesivmott	274	Kopperrød slørsopp	115	Kystflope	150
Irsk myrklegg	175	Kjempeslørsopp	115	Korallkjuke	118	Kystgaffel	135
Isbjørn	17, 366, 371	Kjempesoleie	170	Korallmergel	100	Kystkantlav	137
Isfugl	355	Kjempestarr	166	Korallpiggsopp	119	Kystkorallav	134
Islandsgrønnkurle	174	Kjempetjønmmose	149	Kornfiltlav	137	Kystmarikåpe	164
Islandskarse	170	Kjerneklubbe	125	Kornspurv	362	Kystmauremåler	277
Islandsstarr	173	Kjertelvier	175	Korsandemat	168	Kystprikklav	138
Islom	355	Kjukesmalmott	281	Korshesterumpe	168	Kystrose	170
Ismåke	363	Klappmys	371	Kort trollskjegg	134	Kystrosettlev	137
Isop	168	Klapregresshoppe	221	Kortnebbgås	355	Kystsaltlav	139
Isskate	349	Klengelerkespore	166	Krabbekløver	172	Kystsandarve	174
Issoleie	165, 173	Klippeblåvinge	278	Kragejordstjerne	118	Kystskoddellav	137
Jaktfalk	92, 362	Klippedue	361	Kranshinnelav	137	Kystskriftlav	136
Jemtlandsrapp	170	Klisterarve	166	Kransmusserong	128	Kyststry	139
Jemtlandsstarr	165	Klokkesøte	167	Kranstjernaks	168	Kystsumpvikler	283
Jerv	371	Klokkevrangmose	149	Kranstusenblad	169	Kysttorsk	350
Jodoformhette	123	Klosterlav	134	Kratertrøffel	124	Kystvortelav	137
Jonsokkollstilkvikler	283	Klostertustmose	152	Krattbjørnebar	170	Kålsopp	119
Jordbærkantarell	119	Klubbe-elveøyenstikker	215	Kreklingmalmott	281	Kåltistel	166
Jordbærkløver	172	Klumpandemat	168	Krembarkhette	123	Lagesild	53, 350
Jærflangre	174	Klumpvrangmose	148	Kremlevokssopp	120	Lakeigle	195
Jærsiv	168	Kløftflik	150	Kremparasollsopp	122	Lakrismjeltblåvinge	278
Jærsøte	174	Kløftgrimemose	150	Kremvokssopp	120	Lakrismjeltfrøvikler	283
Jærtistel	171	Kløfthinnemose	151	Krikand	355	Lakrismusserong	127
Jøkelstarr	166	Kløftstarr	165	Krittikjuke	112	Laksekjuke	119
Kadavermose	148	Kløverblåvinge	278	Krittroyksopp	113	Lamellfolkjuke	127
Kalkarve	164	Klåved	169	Krokblygmose	152	Landøydafjærmøll	281
Kalkbleikvier	175	Klåvedbeger	118	Krokknoppnikke	151	Landøydapraktvikler	283
Kalkflik	150	Knappglye	136	Kromgul bregnehette	123	Lange	343, 349
Kalkglye	136	Knappsopp	125	Kronebegersopp	126	Langkjuke	118
Kalkkarse	168	Knattmose	150	Krusøremose	150	Langnål	135
Kalkkildeknøttsnegl	331	Knekkand	361	Krykkje	363	Langt trollskjegg	134
Kalkklok	166	Knippehavdun	100	Kryltustmose	152	Lansmose	151
Kalkskiferlav	137	Knippesøtpigg	113	Krypbeinurt	174	Lappfiskand	362
Kalkskjold	136	Knollsoleie	170	Krypbjørnebar	171	Lapphostmose	151
Kalktraktsopp	114	Knollstilkjuke	125	Krypjonsokkoll	164	Lappkjuke	112
Kalkveggmose	149	Knoppflik	150	Krypsivaks	172	Lapplandsløvetann	172
Kalmusrot	164	Knoppskruemose	148	Kryptimian	172	Lappmjølke	167
Kammarimjelle	169	Knoppurtstilkvikler	283	Krystallgaffelmose	152	Lapprublom	167
Kanadaglattkrans	101	Knoppvrangmose	148	Krøkle	53, 350	Lappsanger	362
Kanarigul slørsopp	115	Knortetjernaks	170	Krølltustmose	152	Lappskjegg	134
Kantarelløre	124	Knottblom	169	Kubjelle	170	Lappslørsopp	115
Kantknollvrangmose	148	Knutshørapp	170	Kuleknollvrangmose	148	Lappsoleie	166
Kantløk	164	Knølhval	53, 372	Kuppellemenmose	152	Lappstarr	165
Karminprydvikler	284	Kobbersaltlav	139	Kvannpraktvikler	283	Lappugle	363
Karminspinner	272	Kobbertunge	123	Kvanntannmøll	275	Lappveronika	175
Karpe	346	Kokosknoll	123	Kvassmarikåpe	164	Larvedreper	246
Karstrødskevessopp	117	Kokskremle	126	Kveinhavre	161, 172	Lavbarkmåler	277
Kastanjejelftlav	136	Kolamelde	165	Kveite	343, 349	Lavprydvikler	284
Kastanjelundlav	134	Kolavalmue	169	Kvitmure	160	Leddvedfingermøll	272
Kastanjerørsopp	119	Kolmule	345	Kvitsjøsalturt	175	Legeholurt	164

Legekattemynte.....	169	Lyst sandengfly.....	279, 280	Myrsildre.....	171	Norsk flathattsnylter.....	127
Legesteinfrø.....	169	Lærball.....	123	Myrsnipe.....	356, 363	Norsk malurt.....	165
Legevendelrot.....	172	Læstadiusvalmue.....	175	Myrstjerneblom.....	172	Nuddgrøftemose.....	149
Leirglye.....	136	Løkrapp.....	170	Myrtelg.....	172	Nurkblygmose.....	152
Leirhinnelav.....	137	Lønnekveldfly.....	279, 280	Myrtust.....	173	Nysesildrefjærmøll.....	281
Lemenmose.....	143	Løvehale.....	168	Myrvrangmose.....	148	Nyserotdvergmåler.....	277
Lerkefalk.....	362	Løvetann.....	156	Myrvårbeger.....	125	Nøttekråke.....	356, 357
Lerkevikler.....	284	Makrell.....	345	Mørk brannstubbela.....	136	Nøttrøffel.....	113
Lidstarr.....	173	Makrellterne.....	363	Mørk knøttsnegl.....	331	Nålblygmose.....	152
Liguster.....	168	Malurt dvergmåler.....	277	Mørk melsopp.....	114	Nålsnegl.....	330
Lilla halmsopp.....	113	Malurtengvikler.....	283	Mørk rosevikler.....	283	Oddsåtemose.....	149
Lilla jordbærslørsopp.....	116	Malurtfjærmøll.....	281	Mørk rutevinge.....	280	Oker eikekjuke.....	124
Lillabrun rødskivesopp.....	117	Malurtsmalmott.....	282	Mørk vokspigg.....	123	Okerdvergmåler.....	277
Lillagrå rødskivesopp.....	117	Mandarinand.....	355	Mørkblå rødskivesopp.....	117	Okerporekjuke.....	121
Lillaskivet navlesopp.....	113	Mandelpil.....	171	Mørkfibret vokssopp.....	120	Oksetungesopp.....	118
Lindeknapp.....	112	Marinøkkel.....	159, 165, 173	Mørkskjellet vokssopp.....	119	Oliven rødskivesopp.....	118
Lindekullstopp.....	113	Marisko.....	166	Mørkt sandengfly.....	279, 280	Oliven slimslørsopp.....	116
Lindeslørsopp.....	116	Markkakerlakken.....	219	Måneblåvannymfe.....	215	Olivenblå sliresopp.....	128
Lindesmalmott.....	282	Markmjelt.....	169	Mårhund.....	366	Olivenfildlav.....	136
Lindodre.....	165	Masimjelt.....	161, 169	Naglespinner.....	282	Olivenkremle.....	126
Linsnyltetråd.....	166	Maskekrabbe.....	205	Namsblank.....	350	Oliventunge.....	123
Lite takrørfly.....	279, 280	Meldrøpelav.....	135	Narhval.....	371	Oljemugg.....	124
Liten askegallesuger.....	229	Melrødskivesopp.....	117	Narreglye.....	139	Oppdalssildre.....	171
Liten bloddråpesvermer.....	284	Mesterrot.....	169	Narregrynmusserong.....	116	Oransje blodrørsopp.....	113
Liten engvikler.....	283	Midjehårstjerne.....	152	Narreklubbemorkel.....	123	Oransje bålbitersopp.....	119
Liten hundeigle.....	195	Mink.....	360	Narremyldrehatt.....	125	Oransjekantarell.....	113
Liten lakrismjeltsekkemøll.....	273	Mistelteinssuger.....	229	Narrepiggsopp.....	121	Oransjemusserong.....	127
Liten laksetobis.....	345	Mjuktjafs.....	136	Narreskålragg.....	138	Oransjenettsopp.....	113
Liten praktkrinslav.....	137	Mjukveikmose.....	148	Narrmarihånd.....	164	Oreblæremose.....	149
Liten skjellparasollsopp.....	122	Mnemosynesommerfugl.....	281	Nattergal.....	362	Orefluesopp.....	112
Liten slamdøgnflue.....	214	Molte.....	174	Nattravn.....	361	Orejammemose.....	151
Liten sneglespinner.....	278	Morknemose.....	149	Nattsmelle.....	171	Orenål.....	135
Liten tistelsmalmott.....	282	Mort.....	346	Navlejordstjerne.....	118	Ormebløtdyr.....	331
Lodnebjørnebær.....	171	Mosegelékølle.....	118	Nebbskate.....	349	Ormetunge.....	169
Lodnefiol.....	172	Moselyng.....	173	Nebbslirekne.....	170	Oslosildre.....	171
Lodnefjellblom.....	168	Mosepyrdvikler.....	284	Nerveklo.....	149	Osloslørsopp.....	115
Lodnemyrklegg.....	169	Mosesildre.....	171	Nettsporet kantarellbeger.....	127	Osloøyentrøst.....	167
Lodnesølpigg.....	124	Muddervelvmose.....	153	Nikkebrønsle.....	165	Osp.....	132
Lomvi.....	363	Muddermose.....	151	Nikkemelle.....	171	Ospéhvitkjuke.....	112
Loreleibeger.....	112	Mudderravsnegl.....	331	Nikketustmose.....	152	Ospekragesopp.....	124
Lumsk korallsopp.....	125	Mulle.....	345	Niobeperlemorvinge.....	280	Ospépigg.....	125
Lundbegersopp.....	124	Multe.....	345	Nipdraugmose.....	148	Ospeskjellsopp.....	124
Lundbjørnebær.....	170	Munkerabarbra.....	170	Nise.....	53, 372	Ospetredreper.....	274
Lundbustehette.....	151	Murrubblom.....	167	Nonsblom.....	164	Ospestersopp.....	125
Lunde.....	362	Muserumpe.....	169	Nordkaper.....	365, 367, 371	Padde.....	351
Lundhette.....	123	Muslinger.....	330	Nordlandsasal.....	171	Pantermusserong.....	128
Lundseigsopp.....	122	Musserongvokssopp.....	119	Nordlandsglattkrans.....	101	Papegøyerørsopp.....	113
Lundvokssopp.....	120	Myk brunpigg.....	119	Nordlandsrørkvein.....	165	Papirhinnelav.....	137
Lurvesøtpigg.....	113	Myk grankjuke.....	116	Nordlandsstarr.....	173	Parkmose.....	150
Lusernegnager.....	252	Myk sisselrot.....	170	Nordlig aniskjuke.....	119	Pelekreps.....	200, 205
Lyngbruntopp.....	135	Mykt havfruegras.....	169	Nordlig barksopp.....	124	Pelsblæremose.....	149
Lyngbørstespinner.....	278	Myrduskspinner.....	280	Nordlig flomdøgnflue.....	214	Pelskjuke.....	121
Lyngdalsbjørnebær.....	170	Myrflangre.....	84, 167	Nordlig metalløyenstikker.....	215	Pepperalge.....	101
Lyngtraktsopp.....	114	Myrflatbelg.....	168	Nordlig piggbarksopp.....	127	Perleforglemmegei.....	169
Lys brannstubbela.....	136	Myrhaug.....	361	Nordlig tinderubblom.....	174	Pigget ishavsreke.....	200, 206
Lys hårkjuke.....	114	Myrkleggpraktvikler.....	283	Nordlig ålebrosme.....	342, 350	Pigghinnemose.....	151
Lys ospeslørsopp.....	115	Myrrikse.....	362	Nordlig sjøtorsk.....	350	Pigghå.....	343, 350
Lys stankflathatt.....	119	Myrrøysopp.....	113	Normansnøkleblom.....	175	Piggnoppørffly.....	279, 280

Piggkrans.....	100	Purpurkarse.....	165	Rundhodenål.....	135	Safransmåfingersopp.....	125
Piggpistremose.....	149	Purpurlyng.....	167	Rundmarikåpe.....	164	Sagtrompetmose.....	152
Piggskorpe.....	116	Purpurmarihånd.....	167	Rundmorkel.....	123	Saltenjunker.....	175
Piggsporet kantarellbeger.....	127	Purpurprydvikler.....	284	Russearve.....	161, 169	Sandbrunbeger.....	135
Piggsvinet.....	365	Pusleblom.....	164	Russeburkne.....	167	Sanddodre.....	165
Piggsvinrøysopp.....	122	Putearve.....	173	Russefrøstjerne.....	172	Sanddynenebbmott.....	274
Piggsvinsopp.....	119	Puterublom.....	167	Russegras.....	164, 173	Sandeitemaur.....	303
Piggstistel.....	165	Pyslommemose.....	149	Russekjeks.....	166	Sandfaks.....	164
Piggtrøllskjegg.....	134	Pyttnøkkemose.....	152	Russekveke.....	167	Sandfirfisle.....	351
Piggtebladmose.....	152	Rabbestarr.....	173	Russeløvokssopp.....	119	Sandgaffel.....	135
Piggvar.....	345	Raggarve.....	166	Rustbrun parasollsopp.....	122	Sandgresshoppe.....	221
Pileordensbånd.....	279, 280	Raknikke.....	151	Rustdoggnål.....	138	Sandkryper.....	346
Pimpernell.....	171	Ranamarikåpe.....	164	Rustrandpokal.....	125	Sandlo.....	363
Pipeløk.....	164	Randbladmåler.....	277	Ruteblekksopp.....	114	Sandløper.....	363
Pirol.....	355	Randprikklav.....	138	Rutebroddsopp.....	120	Sandnattlys.....	160, 169
Plommenype.....	170	Randpunktav.....	138	Rutekremle.....	126	Sandnebbmott.....	274
Pluggtraktsopp.....	114	Rankstarr.....	165	Ruteskorpe.....	128	Sandravsnegl.....	331
Pokalnål.....	138	Rapphøne.....	362	Rydervamp.....	180, 182	Sandskjegg.....	166
Polardvergmåler.....	277	Rappnebbmott.....	274	Rynkebrunpigg.....	119	Sandsmalmott.....	282
Polarflik.....	150	Rapsjordloppe.....	249	Rynkehinnelav.....	137	Sandstanksopp.....	124
Polarflokk.....	67, 170	Rasmærslørsopp.....	115	Rynkerose.....	82	Sandtimotel.....	169
Polarlomvi.....	363	Raspparasollsopp.....	122	Rynkesagsopp.....	122	Sandvintergrønn.....	175
Polarmorkel.....	119	Ravnerødskivesopp.....	117	Rynkeskinn.....	124	Sandvoksmott.....	281
Polarmåke.....	363	Regnlaue.....	346	Rynket klokke-morkel.....	125	Sanglerke.....	361
Polarnyresoleie.....	174	Reinfrytle.....	173	Rød eikekremle.....	126	Sangsikade.....	229
Polarplanmose.....	149	Reliktslørsopp.....	116	Rød flaggmåler.....	277	Sangsvane.....	362
Polarrev.....	367	Rennegaffelmose.....	151	Rød honningvokssopp.....	119	Sankthansorm.....	257
Polarrublom.....	173	Rikmyrknøttsnegl.....	331	Rød skogfrue.....	160, 166	Saronnellik.....	167
Polarrundmose.....	151	Rimnål.....	135	Rødbrun bladspinner.....	53, 284	Sauenvokssopp.....	119
Polarskjerpe.....	134	Rimrosettav.....	138	Rødbrun jordstjerne.....	118	Selje.....	132
Polarsmalmott.....	281	Ringeriksslørsopp.....	115	Rødbrun trøffel.....	128	Seljeløvmåler.....	277
Polarsnipe.....	363	Ringgås.....	363	Rødbrystet skinkebille.....	250	Seljepute.....	121
Polarsoleie.....	170	Ringstry.....	139	Rødflekket kutling.....	350	Semsket rødskivesopp.....	117
Polarsvingel.....	173	Ringtrevlesopp.....	121	Rødhalset lavspinner.....	272	Setertrompetmose.....	152
Polarsvømmesnipe.....	363	Rogn.....	132	Rødknappsuger.....	229	Sibirgran.....	175
Polartorsk.....	342, 350	Rognelundlav.....	134	Rødknappvikler.....	284	Sibirkjuke.....	127
Polartørbelbeger.....	121	Rombesporet rødskivesopp.....	117	Rødknurr.....	345	Sibirlo.....	355
Polarvalmue.....	169	Rosa klokkebeger.....	126	Rødkrans.....	100	Sibirnattfiol.....	169
Pomorstjerneblom.....	172	Rosa køllesopp.....	114	Rødlig sauemaur.....	53, 306	Sibirsepter.....	150
Poppelkvistvikler.....	283	Rosa lundlav.....	134	Rødrende knolltrevlesopp.....	121	Sibirstjerne.....	160, 161, 167
Porfyrjampinjong.....	112	Rosa sumphette.....	123	Rødrende labyrintjuke.....	112	Sibirturt.....	168
Porsbjellevikler.....	283	Rosa tusselav.....	138	Rødrende lutvokssopp.....	119	Sigdbjørnebær.....	170
Potetsvamp.....	178	Rosabrun grynusserong.....	116	Rødrende vokssopp.....	120	Sigdfauskmose.....	150
Praktdoggnål.....	138	Rosakjøttriske.....	121	Rødoliven slørsopp.....	116	Sik.....	53, 344, 350
Praktdraugmose.....	148	Rosamelkriske.....	121	Rødskivevokssopp.....	119	Sildemåke.....	355, 356
Prakthinnelav.....	137	Rosaskiveriske.....	121	Rødsmelle.....	165	Silkenellik.....	167
Praktlav.....	135	Rosaskiveslørsopp.....	115	Rødsvingel.....	175	Silkeslørsopp.....	116
Praktrødskivesopp.....	117	Rosaskivet traktmusserong.....	122	Rødtopplundmåler.....	277	Silurslørsopp.....	115
Praktvokssopp.....	119	Rosenfotkremle.....	126	Rødtuppsopp.....	125	Sinoberslørsopp.....	115
Praktærfugl.....	355	Rosenkjuke.....	118, 123	Rødvingetrost.....	355	Sitronskivevokssopp.....	119
Prestejordstjerne.....	118	Røtetebladmose.....	152	Røsslyngmåler.....	277	Sivgresshoppe.....	221
Prikket skjoldbille.....	248	Rotnål.....	137	Røye.....	344	Sivhauk.....	361
Prikkrutevinge.....	280	Rotreddiksopp.....	119	Røykbrun jordtunge.....	118	Sivhøne.....	362
Prikkstarr.....	166	Rotstrekmosemott.....	274	Røykkøllesopp.....	113	Sjokoladekjuke.....	121
Pungmeis.....	355	Rottraktsopp.....	114	Sabinegras.....	173	Sjøglattkrans.....	101
Punktgråvikler.....	283	Rovterne.....	355	Sabinemåke.....	363	Sjøorre.....	362
Purpurbrun begersopp.....	124	Ru jordstjerne.....	118	Safrankjuke.....	119	Sjøpiggnopp.....	172
Purpurengmåler.....	277	Rund skivesnegl.....	331	Safranslørsopp.....	115	Sjøtre.....	184, 185, 186, 187

Skaftvejblom.....	167	Slørparasollsopp	122	Snøugle	361	Stor bloddråpesvermer.....	284
Skaftjordstjerne	118	Slørvokssopp	120	Sodaurt	171	Stor blålibelle	215
Skalpbinnemose	151	Slåpetornsigdvinge	275	Solabor	346	Stor havnål	345
Skiferbustehette.....	151	Slåpetornsmalmott	282	Solblom.....	164	Stor jordstjerne.....	118
Skifervokssopp	119	Slåpetornstjertvinge.....	278	Soldoggfjærmøll	281	Stor malurtpraktvikler	283
Skimmelflaggermus	371	Slåttengrotvikler	283	Soleigro	165	Stor praktkrinslav	137
Skipsverfts-bille	257	Smal agaralge.....	100	Solkremle	126	Stor seljegglassvinge.....	282
Skivemorkel	116	Smal knøttsnegl.....	331	Solrose.....	168	Stor skållav	138
Skjeand	361	Smalasal	171	Solsteinlav	139	Stor styltejordstjerne.....	118
Skjeggflaggermus.....	371	Smalfrøstjerne	172	Sotbelteslørsopp	115	Stor tistelsmalmott	282
Skjegg-gaffelmose	152	Smalhodenål.....	135	Sotsvart stokkmaur.....	303	Stor torvlibelle.....	215
Skjegghatt	126	Smalmarihånd	167	Spisskval.....	371	Stor væpnerhatt.....	125
Skjeggklokke	165	Smalnøkleblom	170	Spisskate.....	349	Storak.....	166
Skjeggknoppurt.....	174	Smalsporet sandbeger	118	Spissnutfrosk 351, 352, 354, 353		Storalgemose	149
Skjeggmeis	362	Smalsøte	168	Spiss-siv	168	Storaure.....	344
Skjellet rødskivesopp	118	Smalt stubbehorn	128	Spisstrompetmose.....	152	Storflaggermus.....	371
Skjellporelav	139	Smaltaggkrans	100	Splitterne.....	355	Storkjuka	122
Skjellrosettav	137	Smaltannmøll	275	Sporemore.....	148	Storklo	149
Skjellrørsopp	127	Smaltimotei.....	169	Sprekke-kjuka	116	Storknollvrangmose.....	148
Skjermkjuka	125	Smaragdbladmåler.....	277	Sprikebjørnebær	170	Storkomagmose.....	151
Skjermesvevefjærmøll.....	281	Smaragdhuldrehatt	122	Sprikekrusmose	153	Storlind	172
Skjevringet parasollsopp	122	Småasal	171	Sprikepiggrø	168	Storlom	362
Skjoldblad	168	Småblåreglye.....	136	Sprikeskjegg	134	Stormarihånd	166
Skjoldparasollsopp.....	122	Småjonsokblom.....	161, 171	Sprikesnøgras	169	Stormsvale.....	362
Skjørbeger	135	Småjordglye.....	136	Sprikesøtgras	168	Storpolet flammekjuka.....	125
Skjørglattkrans	101	Småjordstjerne.....	118	Springfrødråpemåler.....	277	Storsalamander..... 351, 353, 354	
Skjørnål.....	135	Småkløkkemose.....	149	Springfrøvikler	284	Storskate.....	349
Skjørsvamp.....	180	Småknollvrangmose	148	St. Petersfisk	345	Storsporet klubbesopp	114
Skoddemose	148	Småkomagmose.....	151	Stakesvanemose	151	Storsporevrangmose.....	148
Skoggulltvetann.....	174	Smålodnefaks	174	Stammesigd	149	Storspove	362
Skoghøymol	171	Smånesle	172	Stanknarrevokssopp.....	113	Stort stubbehorn	128
Skoglemen.....	53, 372	Smånøkkel	164	Stankridderhatt	122	Stortrollurt	166
Skogranke	166	Småragg	138	Stanktrøffel.....	128	Storvasskrans	175
Skogsalatengvikler	283	Smårosettav	136	Starrnebbmott.....	274	Storveronikafjærmøll	281
Skogsøtgras	168	Småsalamander 66, 351, 354, 353		Stautnål.....	135	Strandbete	160
Skorpefiltlav	136	Småsandlilje	164	Stavklokke.....	165	Strandengmåler	277
Skorpeglye.....	136	Småskjellet musserong	128	Steinkobbe	367, 371	Strandengvikler	283
Skorpekolve.....	138	Småslirekne	169	Steinskvett.....	355, 362	Strandhinnelav	137
Skorpepiggsopp.....	118	Småsøte.....	166, 173	Steinvender	363	Strandmalurt	165
Skotsk bjørnebær.....	170	Småull.....	167	Stellerand	356	Strandmaurløve	235
Skredmjelt.....	175	Småvendelrot	172	Stepperørkvein	173	Strandmåler.....	277
Skrentmose.....	151	Snabeluer	343, 350	Steppeskiferlav	137	Strandpadde.....	351
Skrentslørsopp.....	116	Snadderand	361	Steppesvovellav.....	136	Strandrødtopp	174
Skumkjuka	127	Snegler	330	Stiftskjærgårdslav.....	137	Strandstjernepraktvikler.....	284
Skvulpmose.....	151	Snelleprydvikler.....	284	Stilkgelémusling	119	Strandtorn	167
Skyggemaure.....	303	Snerpfaksmose.....	151	Stilkvasshår.....	165	Strandtrevesopp.....	121
Skåldraugmose	148	Snutetøffelmose	148	Stinkkrans	100	Striglegulmose	151
Skålrøyskopp.....	116	Snyltekjuka.....	112	Stivkrans	100	Stripeengvikler	284
Slagugle.....	363	Snyltesliresopp.....	128	Stivstarr	173	Stripekrusmose	153
Slank bananslørsopp.....	115	Snøarve	166	Stivt havfruegras.....	169	Stripenebbmott	274
Sleip kastanjemusserong	128	Snøbakkestjerne	173	Stivtjernaks.....	170	Strunkkulemose.....	148
Slesvigbjørnebær.....	171	Snøflik.....	150	Stjernekrupmose.....	148	Strybarkmåler.....	277
Slettsnok	351, 353, 354	Snøfrytle.....	169	Stjernepistremose	149	Strykmose	149
Slimet damsnegl	330	Snøgras	169	Stjernerurlav.....	139	Stubbeflathatt.....	119
Slimjordtunge	118	Snøgulmose.....	151	Stjernetistel.....	166	Stuttsmårve.....	171, 174
Slimsneglehatt	122	Snøhvit sliresopp	128	Stjertand.....	355, 361	Styltejordstjerne.....	118
Sliretjernaks.....	172	Snøsoleie	170	Stjertmose	151	Stær.....	355, 363
Slirevæpnerhatt.....	125	Snøstjerneblom	172	Stolt henrik	166	Stålmorm	351

Sudetlok.....	166	Sølvasal	171	Trefelt evjebloom.....	167	Vanlig splintvedbille	245
Sukkertare	63, 98, 100	Sølpærrelav	138	Trefingerurt	174	Vanlig uer.....	343, 350
Sumpbladvikler	283	Sølvslørsopp	116	Tregmaur.....	303	Vannlilje-torvlibelle	215
Sumpfiolbeger	126	Sørlandsasal	172	Trekantsporet sotgråhatt	122	Vannravnegl.....	331
Sumpflatvikler	283	Sørlandsbjørnebær.....	170	Tretåspett	362	Vannrikse	362
Sumpflik	150	Sørlandsbrunlav	137	Trillingstarr	166	Vannrøver.....	227
Sumphodenål	135	Sørlandsragg.....	138	Trippelvier.....	171	Varsler	362
Sumpjordtunge	118	Sørlig brusknype	170	Trollbærdvergmåler	277	Vassbelteriske	121
Sunnmørsmarikåpe	164	Sørlig høstlibelle.....	215	Trollbærmåler.....	277	Vassgaffelmose.....	152
Suter	346	Sørlig metallvannymfe.....	215	Trollflaggermus.....	371	Vassgropraktvikler	283
Svabekkemose	150	Sørlig slamdøgnflue.....	214	Trollheggsigdvikler	283	Vasshalemose.....	150
Svalbardgras	174	Sørlig tjærekjuke.....	121	Trollstidskreps	206	Vasskjeks	165
Svalbardmure	173	Sørv.....	346	Trolljordtunge	118	Vasskrans.....	173
Svalbardrein	367	Søstermarihånd	167	Trollmorkel	125	Vasskryp	169
Svalbardull	173	Søterot	168	Trollnype.....	170	Vasspestdammott.....	274
Svalerot	172	Såerle.....	357	Trollrøksopp	125	Vasstelg	167
Svampgaffelmose.....	152	Taffeland	355	Trollsørropsopp	115	Vassveronika.....	172
Svanemusling	330	Tagghinnemose	151	Trollsotbeger	136	Vedalgekølle	123
Svart røssvingler	283	Taigabendellav.....	134	Trompetkølle.....	114	Vedknollsliresopp	127
Svart tvillingbeger.....	119	Taigakjuke	127	Trønderflekklav	134	Vedkorallsopp.....	122
Svartand	355	Taiganål.....	135	Trønderlav.....	136	Vedmyldrehatt.....	113
Svartbakkestjerne.....	167	Taigapiggskinn	123	Trønderinglav.....	138	Vegamaure.....	167
Svartdugget voksopp	119	Taigaseigsopp	122	Trøndertorvmose.....	30, 152	Veikstarr	161, 165
Svartflekktet stjertspinner	280	Taigaskinn	122	Trøndertustlav	137	Velumlærhatt.....	127
Svartflekksmyger	278	Taigaspinner.....	278	Trådblomstermose.....	152	Vendehals	359
Svartgubbe	126	Taigaspissmus.....	371	Trådbregne.....	170	Vepseglassvinge.....	282
Svarthalespove	362	Takfaks.....	164	Trådflette.....	150	Vepsevåk.....	362
Svarthalsdykker	355	Taksvale.....	355	Tråddragg.....	138	Veronikapraktvikler	283
Svarthette	123	Tang-elveøyenstikker	215	Tuerapp.....	175	Vestlig evjestarr.....	174
Svarthvit fluesnapper.....	359	Tangringbuk.....	349	Tuestarr.....	165	Viddepistremose.....	149
Svartkurle.....	85, 169	Tannbegermose	152	Tuet bregnehette.....	123	Viersandbeger.....	118
Svartløpekule.....	116	Tannfotmose	148	Tundramyggmose.....	149	Vierspurv	362
Svartmispel.....	166	Tannjordglye	136	Tundrarubloom.....	173	Vifteglye.....	136
Svartnende kantarell	113	Tannkjølmose.....	153	Tundrasoleie.....	175	Viftesvamp	178
Svartnende slørsopp.....	116	Tannpistremose	149	Tundratvebladmose	152	Villkanin	366
Svartnål	148	Tatarsmelle	171	Tungekurlemose	149	Villkornell	172
Svartrotte.....	365, 371	Teist	80, 361	Tusengylden	166	Villmink.....	366
Svartrodstjert.....	362	Tereksnipe	355	Tussemose	150	Villrein.....	367
Svartsiv	168	Tett brudespore	174	Tusseslørsopp	115	Villsvin.....	365, 366
Svartskate	349	Tinderubloom.....	167	Tyrislørsopp	115	Villsvinslørsopp.....	114
Svartskjene	171	Tindvedkjuke	124	Tyrkerdue	363	Vinkelmåler	277
Svartsonekjuke	124	Tindvedsuger	229	Tysk kakerlakk.....	219	Vinrød parasollsopp	122
Svartspettet musserong	127	Tinnvoksopp.....	119	Tyvjo	363	Vinrød trevlesopp.....	121
Svartstrupe	363	Tiriltungesalmott	282	Tårekjuke	121	Vintereiksmalmott.....	281
Svartsølpigg	124	Toflekkøyenstikker	215	Ullurt	169	Vinterhette	123
Sveltkløver.....	172	Tolvtannet barkbille	240, 252	Ullvier	174	Vipe	363
Svensk bjørnebær	170	Toppsykker.....	362	Ulv	371	Vipestarr	165
Svenskasal.....	171	Topplerke	362	Ulvelav	137	Vollmarikåpe	164
Svenskegras	171	Toppstarr.....	166	Urskogskjuke.....	124	Vormglattkrans.....	100
Svevesuger	229	Tornbeinurt.....	169	Uventet slørsopp	115	Vorteigle.....	195
Svømmesnipe	363	Tornskate	362	Vadderot	169	Vortetråklmose	151
Svøpbustehette	151	Torntvebladmose.....	152	Vaktel.....	361	Vrangbjørnebær.....	170
Svøpjøkelmose.....	148	Torsk	53, 342, 350	Vandrefalk.....	362	Vrangblærerot.....	172
Svøpkrusmose	152	Torvflik	150	Vanlig elvemarigras.....	174	Vrangflik	150
Sylinderhette	123	Torvsåtemose.....	149	Vanlig myrflatbelg	174	Vrangjordtunge	127
Sylindersnegl.....	331	Totannet kølesnegl	330	Vanlig parykk-knoppurt	174	Vranglodnetunge	127
Sylmose.....	148	Traktøsterssopp	125	Vanlig skaftmelde	174	Vrangrøksopp	122
Sædgås.....	361	Trappepiggsopp	114	Vanlig smaltimian	175	Vrangsaltgras	174

Vrangstorpigg.....	126
Vrangull	167
Vridd kølesopp	113
Vårflathatt	119
Vårsalat.....	172
Vårsolvikler	283
Vårtrevlesopp.....	121
Vårveronika	172
Vårvikke.....	172
Vårøyenstikker.....	215
Våråmeklubbe	114
Øreblygmose	152
Ørekyte	346
Øresikade	229
Østersjørør	173
Østersjøsøte.....	174
Østlig bloddråpesvermer.....	284
Østlig evjestarr	174
Østlig køllesnegl	330
Østsanger	355
Øyekorall 183, 185, 186, 187	
Øyepål	343, 345, 350
Øygardsmose.....	149
Åkerbrødkorg.....	116
Åkerengkall	175
Åkergrisøre	168
Åkerknollvrangmose.....	148
Åkerrikse	361
Åkerørødtopp.....	174
Åkersteinfrø.....	165
Åkerstorkenebb	168
Ål	343, 349
Årelær.....	136
Åsstarr	166

