

# Rödlistade arter i Sverige 2010

## The 2010 Red List of Swedish Species



# Rödlistade arter i Sverige 2010

## The 2010 Red List of Swedish Species

**Ulf Gärdenfors ed.**

Beställare *Orderer*

Projektledning *Project leading*

Redaktör *Editor*

Artansvariga *Organism group coordinators*

Hjalmar Croneborg & Åsa Berggren

Aina Pihlgren

Ulf Gärdenfors

Mora Aronsson & Margareta Edqvist (kärleväxter *vascular plants*),  
Ulf Bjelke (limniska evertebrater inklusive insekter *freshwater invertebrates*),  
Björn Cederberg (*Hymenoptera, Lepidoptera & Diptera*) med stöd av *assisted by*  
Bo Söderström (*Lepidoptera*) & Ingemar Struwe (*Diptera*),  
Anders Dahlberg & Michael Krikorev (*Fungi*),  
Ulf Gärdenfors (terrestra blötdjur och mångfotingar *landsnails & Myriapoda*),  
Tomas Hallingbäck & Niklas Lönnell (mossor *bryophytes*),  
Gustav Johansson (alger *algae*), Anna Karlsson med hjälp av *assisted by* Mona Johansson &  
Sonja Råberg (marina evertebrater *marine invertebrates*),  
Oskar Kindvall (*Orthoptera*), Håkan Ljungberg (*Coleoptera*),  
Jonas Sandström (spindeldjur, terrestra kräftdjur, mångfotingar, halvvingar, terrestra  
sländor och landplanarie *several terrestrial invertebrates*),  
Mikael Svensson (fiskar *fish*), Göran Thor (lavar *lichens*) &  
Martin Tjernberg (däggdjur, fåglar, kräl- och groddjur  
*mammals, birds, reptiles & amphibians*)

Ansvariga för kapitel om påverkanssituationen  
*Chapters on pressures*

Expertkommittéer och övriga medverkande  
*Expert committees and other collaborators*

Övriga texter *Other texts*

Konstruktion av expertsystem  
*Expert system construction*

Vinjetteckningar *Vignette drawings*

Omslag *Front Cover*

Engelsk översättning *English translation*

Språkkranskning *Language checking*

Layout *Layout*

Wenche Eide, Urban Emanuelsson, Anders Jacobson, Mona Johansson,  
Artur Larsson & Lena Tranvik

Se följande sidor  
*See following pages*

Ulf Gärdenfors

Björn Karlsson, Oskar Kindvall & Maria Ripa

Jon Cederberg, Anders Rådén & Johan Samuelsson

Ingrid Nordqvist Johansson, Johan Samuelsson & Torbjörn Östman

Sanna Simán & Richard Hopkins

Anna Lejfelt-Sahlén

Lars Johansson, Mallverkstan

Rödlistan fastställd av Naturvårdsverket som Sveriges officiella rödlista fr.o.m. 2010-04-28

*Ratified as the official Swedish Red List by the Swedish Environmental Protection Agency 2010-04-28*

Denna bok bör citeras *Recommended citation*

Gärdenfors, U. (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010 – The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

*Key words*

Threatened species, red-listed species, Red List, nature conservation, Sweden

Distribution *Distribution*

SLU Publikationsservice, Box 7075, 750 07 Uppsala.

Fax: 018-67 28 54; tel. 018-67 11 00; e-post: Publikation@service.slu.se

Copyright © 2010

ArtDatabanken, SLU, Uppsala

Förlag *Publisher*

ArtDatabanken SLU. [www.artdata.slu.se](http://www.artdata.slu.se)

Upplaga *Copies*

1 500

Tryck *Print*

Elanders Sverige AB, Mölnlycke 2010

SBN ISBN

978-91-88506-35-1



# Medverkande *Collaborators*

## ArtDatabankens expertkommittéer *Species Specialist Groups 2006-2010*

### Kärlväxter *Vascular plants*

Mora Aronsson  
Margareta Edqvist  
Ulla-Britt Andersson  
Anders Bertilsson  
Stefan Ericsson  
Göran Mattiasson  
Peter Ståhl

### Alger *Algae*

Roland Bengtsson  
Lena Carlson  
Maria Kahlert  
Lena Kautsky  
Tina Kyrkander  
Gustav Johansson  
Inger Wallentinus  
Eva Willén

### Mossor *Bryophytes*

Nils Cronberg  
Lars-Åke Flodin  
Kristoffer Hylander  
Tomas Hallingbäck  
Bengt Gunnar Jonsson  
Niklas Lönnell  
Henrik Weibull  
Karin Wiklund

### Svampar *Fungi*

Anders Dahlberg  
Karen Hansen  
Stig Jacobsson  
Mikael Jeppson  
Tommy Knutsson  
Michael Krikorev  
Sonja Kuoljok  
Karl-Henrik Larsson  
Johan Nitare

Björn Nordén  
Sigvard Svensson  
Jan-Olof Tedebrand

### Lavar *Lichens*

Ulf Arup  
Lars Arvidsson  
Janolof Hermansson  
Svante Hultengren  
Fredrik Jonsson  
Mats Karström  
Göran Thor

### Ryggradsdjur (utom fiskar) *Vertebrates except fishes*

Ingemar Ahlén  
Åke Andersson  
Claes Andrén  
Henrik Andrén  
Mats O. G. Eriksson  
Sven G. Nilsson  
Sören Svensson  
Martin Tjernberg  
Tommy Tyrberg

### Fiskar *Fishes and Cyclostomes*

Erik Degerman  
Ann-Britt Florin  
Jacob Hagberg  
Sven O. Kullander  
Jan Eric Nathanson  
Charlott Stenberg  
Mikael Svensson

### Steklar *Hymenoptera*

Johan Abenius  
Björn Cederberg  
Sven Hellqvist  
Olle Högmo

Magnus Larsson  
Mikael Sörensson

### Tvåvingar *Diptera*

Hans Bartsch  
Yngve Brodin  
Björn Cederberg  
Roger Engelmark  
Jostein Kjaerandsen  
Ingemar Struwe  
Mikael Sörensson  
Bert Viklund

### Fjärilar *Butterflies and moths*

Bengt-Å. Bengtsson  
Jan-Olov Björklund  
Björn Cederberg  
Claes Eliasson  
Markus Franzén  
Nils Hydén  
Mats Lindeborg  
Göran Palmqvist  
Nils Ryrholm  
Bo Söderström

### Skalbaggar *Beetles*

Bertil Andrén  
Bengt Ehnström  
Nicklas Jansson  
Mats Jonsell  
Åke Lindelöw  
Håkan Ljungberg  
Stig Lundberg  
Andreas Malmqvist  
Sven G. Nilsson  
Roger Pettersson  
Torbjörn Ramqvist  
Hans-Erik Wanntorp  
Lars-Ove Wikars

### Övriga terrestra evertebrater

*Other terrestrial invertebrates*  
Göran Andersson  
Carl-Cedric Coulianos  
Ulf Gärdenfors  
Ruth Hobro  
Lars Jonsson  
Torbjörn Kronestedt  
Oskar Kindvall  
Ted von Proschwitz  
Jonas Sandström

### Limniska evertebrater

*Freshwater invertebrates*  
Hans Berggren  
Ulf Bjelke  
Lars Eriksson  
Bo Gullefors  
Pär-Erik Lingdell  
Stefan Lundberg  
Ted von Proschwitz  
Göran Sahlén  
Björn Svensson

### Marina evertebrater

*Marine invertebrates*  
Stefan Agrenius  
Matz Berggren  
Tomas Cedhagen  
Hans G Hansson  
Anna Karlsson  
Hans Kautsky  
Kennet Lundin  
Tomas Lundäl  
Christoffer Schander  
Susan Smith

## Övriga medverkande *Other collaborators*

Naturvårdsverket har generöst bidragit med ekonomiskt stöd till arbetet. Vi ber också att få framföra vårt stora tack till följande personer som på olika sätt bidragit med uppgifter, underlag eller material till rödlistan.

*The Swedish Environmental Protection Agency has generously supported the work economically. We are grateful also to all the following people who in various ways have contributed to the Red List.*

Johan Allmér  
Irene Andersson  
Mattias Andersson  
Gillis Aronsson  
Anders Asp  
Kerstin Bergelin  
Jakob Bergengren  
Åsa Berggren  
Sven-Åke Berglind  
Toni Berglund  
Johannes Bergsten  
Hans Bister  
Elsa Bohus-Jensen  
Stuart Butchart  
Tor-Erik Brandrud  
Andreas Broman  
Dan Broström  
Tomas Burén  
Morten Christensen  
Hjalmar Croneborg  
Per Darell  
Bo Delling  
Per Douwes  
Jan Edelsjö  
Wenche Eide  
Stefan Ekman

Urban Emanuelsson  
Eva Engblom  
Ove E. Eriksson  
Dan Evander  
Per Fadnes  
Örjan Fritz  
Lars Fröberg  
Kjell Georgson  
Gösta Gillerfors  
Anders Glimskär  
Anna Graflind  
Peter Göransson  
Mikael Hagström  
Johan Hammar  
Jonas Hedin  
Åsa Hedin  
Åke Hedman  
Kjell Hedmark  
Lars Hedström  
Jacob Heilmann-Clausen  
Tom Hellik Hofton  
Jan-Olof Hermansson  
Per-Ola Hoffsten  
Cecilia Holmström  
Richard Hopkins  
Tero Härkönen  
Claes Ingvert  
Tobias Ivarsson  
Anders Jacobson  
Klas Jaederfeldt  
Anders Janols  
Bo Göran Johansson  
Lars Johansson  
Magnus Johansson  
Mona Johansson  
Niklas Johansson  
Johnny de Jong  
Sten Jonsson  
John Bjarne Jordal  
Björn Karlsson  
Tommy Karlsson  
Mats Karström

Herbert Kaufmann  
Henning Knudsen  
Leif Kullman  
Ilkka Kytövuori  
Clas Källander  
Artur Larsson  
Anna Lejfelt-Sahlén  
Göran Liljeberg  
Anna-Helena Lindahl  
Håkan Lindström  
Martin Liungman  
Erik Ljungstrand  
Hjördis Lundmark  
Ralf Lundmark  
Rolf Lundqvist  
Lina Lönnberg  
Andreas Malmqvist  
Olli Manninen  
Siw Muskos  
Carin Nilsson  
Johan Nilsson  
L. Anders Nilsson  
Tommy Nilsson  
Emma Nohrén  
Mikael Nord  
Anders Nordin  
Lars-Thure Nordin  
Ingrid Nordqvist Johansson  
Lars Norén  
Dan Olofsson  
Jörgen Petersson  
Bengt Petterson  
Aina Pihlgren  
Jan Pröjts  
Per Risberg  
Arne Ryberg  
Hans Rydberg  
Svengunnar Ryman  
Sonja Råberg  
Jukka Salmela  
Johan Samuelsson  
Patrik Samuelsson

Ulf Scheller  
Tom Schiötte  
Sanna Simán  
Uno Skog  
Stefan Sollfors  
Karl Soop  
Tomas Stach  
Eva Stighäll  
Thomas Stjernegaard Jeppesen  
Anita Stridvall  
Leif Stridvall  
Sabine Stöhr  
Stellan Sunhede  
Sten Svantesson  
Claes Svedlindh  
Henrik Svedäng  
Ingvar Svensson  
Håkan Söderberg  
Lennart Söderberg  
Fredrik Söderman  
Micael Söderman  
Bo Söderström  
Andy Taylor  
Lena Tranvik  
Torbjörn Tyler  
Mattias Wallén  
Anders Warén  
Birgitta Wasstorp  
Magnus Wedelin  
Christina Wedén  
Mats Wedin  
Lennart Vessberg  
Martin Westberg  
Sture Westerberg  
Jan Vesterholt  
Jan Vesterholt  
Marianne Wetterin  
Peter Wiberg-Larsen  
Francesca Vitale  
Ulf Zethraeus  
Peter Örn  
Leif Örstadius  
Torbjörn Östman

## Förord *Preface*

Sveriges rödlista 2010 är resultatet av omfattande analyser av överlevnadsmöjligheterna för de arter som finns i Sverige.

För ett knappt decennium sedan bestämde både EU och FN att förlusten av världens biologiska mångfald skulle hejdas till år 2010. Redan nu står det tyvärr klart att målet inte kommer att uppnås, varken globalt eller i Sverige. Likväl finns det klara ljusglimtar i denna rödlista som visar att naturvårdsarbetet har lett till positiva resultat inom flera områden, inte minst för ett antal däggdjur, fåglar och groddjur.

Rödlistan är en så långt möjligt objektiv redovisning av tillståndet för Sverige flora och fauna. I kategoriseringen i rödlistan ingår inga värderingar av hur angeläget det är att bevara eller göra insatser för en viss art, utan analyserna syftar strikt till att kvantifiera utdöenderisken.

Analyserna följer helt Internationella naturvårdsunionens vedertagna kvantitativa kriteriesystem för att kategorisera arter efter deras utdöenderisk (IUCN 2001). Utifrån ett omfattande dataunderlag, bland annat lagrat i ArtDatabankens databaser, offentlig statistik om tillstånd och trender för naturtyper och påverkansfaktorer, experters kunskap om arters ekologi, och med stöd av ett

The 2010 Swedish Red List is the result of thorough analyses of the survival chances of the native Swedish species. It is barely a decade since both the EU and the UN declared that the loss of the world biodiversity should be halted by 2010. It is already clear that this goal will not be met, either globally or within Sweden. At the same time, there are glimmers of light in this Red List which show that conservation work has led to positive results in many areas, not least for a number of mammals, birds and amphibians.

The Red List is, as far as is possible, an objective report of the status of the flora and fauna of Sweden. The categories of the Red List do not include evaluations of how urgent it is to preserve or protect a given species, but are assessments of the risk that a species will become extinct.

The analyses follow International Union for Conservation of Nature quantitative Red List Criteria for categorising species risk of extinction (IUCN 2001). Based on an extensive body of data, including Swedish Species Information Centre databases, statistics on the status and trends for different environments and influencing factors and expert knowledge on species ecology, 20,800 species have been assessed with the help of a digital expert sys-

digitalt expertsystem utarbetat vid ArtDatabanken har 20 800 arter bedömts. Arbetet har genomförts av mer än ett hundra av landets mest kunniga arterexperter under ledning av ArtDatabankens artansvariga personal. För att ge full insyn i analyserna, och möjlighet för andra aktörer att granska bedömningarna och att bidra med kompletterande data, presenterades de preliminära resultaten på ArtDatabankens hemsida under tre månader 2009.

ArtDatabanken tar fram underlaget till Sveriges rödlista och Naturvårdsverket fastställer den. Från och med idag är detta Sveriges officiella rödlista, vilken alltså ersätter den tidigare från 2005.

Det är vår förhoppning att alla aktörer som påverkar landets natur – brukare inom de areella näringarna, exploatörer, myndigheter, naturvårdare och privatpersoner – ska använda rödlistan som ett viktigt faktaunderlag och en utgångspunkt för sitt arbete att hållbart nyttja biologiska resurser och bevara den biologiska mångfalden.

tem developed at The Swedish Species Information Centre. The work has been performed by over 100 of the counties most knowledgeable experts, led by Swedish Species Information Centre species specialists. To fully understand the analyses, and give the possibility for other parties to assess these categorisations and contribute complementary data, the preliminary results were put on the Swedish Species Information Centre website for 3 months during 2009.

The Swedish Species Information Centre produces the foundation for the Swedish Red List, which is then ratified by The Swedish Environmental Protection Agency. From today, it is the official Swedish Red List, replacing that from 2005.

It is our hope that all those who affect the Swedish environment – landowners, rural industry, authorities, conservation groups and private individuals – should use the Red List as an important source of information and the basis for their work in maintaining the sustainable use of biological resources and the protection of biodiversity.

Stockholm & Uppsala den 28 april 2010 *April 28, 2010*

Maria Ågren  
Generaldirektör *Director-General*  
Naturvårdsverket *The Swedish Environmental Agency*

Johan Bodegård  
Chef *Director*  
ArtDatabanken *The Swedish Species Information Centre*

# Innehåll

## Contents

<b>Förord Preface</b> .....	7	<b>Resultat Results</b> .....	53
<b>Sammanfattning Summary</b> .....	11	Antal bedömda respektive rödlistade arter	
<b>Inledning Introduction</b> .....	15	<i>The number of red-listed species in the respective categories</i> .....	53
<b>Hur tas rödlistan fram?</b>		Arternas förekomst i olika landskapstyper och regioner	
<b>How is the Red List produced?</b> .....	19	<i>Occurrence of species in different landscape types and regions</i> ..	56
Vilka taxa kan bedömas? <i>Which taxa can be assessed?</i> .....	19	Kriterieanvändning <i>Application of Criteria</i> .....	61
Rödlistans kategorier och kriterier		2010 års rödlista jämfört med 2005 års rödlista	
<b>The Red List Categories and Criteria</b> .....	21	<i>The 2010 Red List in comparison with the 2005 Red List</i> .....	62
Kategorier – ny svensk översättning		Nominella förändringar <i>Nominal changes</i> .....	62
<i>Categories – new Swedish translation</i> .....	21	Verkliga förändringar av arternas status	
Översikt av kriterier för IUCN:s hotkategorier		<i>Genuine species status changes</i> .....	65
<i>Summary of the IUCN Red List Categories and Criteria</i> .....	24	Arters förändringar i olika landskapstyper	
Kriterier <i>Criteria</i> .....	27	<i>Changes within the respective landscape types</i> .....	69
Vad händer med kriterierna på nationell nivå?		Nationellt utdöda arter <i>Species that have gone extinct</i> .....	73
<i>National application of the Red List criteria</i> .....	32	Miljömål för hotade arter samt rödlisteindex	
Förändring av kriteriernas tillämpning		<i>National environmental objectives for threatened species</i> .....	77
<i>Changes in the application of the criteria</i> .....	34	<b>Påverkanssituationen i landskapet</b>	
Rödlisteindex och dokumentation av kategoriförändringar		<b><i>Pressures in the Landscape</i></b> .....	85
<b>Red List Index and documentation of category changes</b> .....	35	Skogslandskapet <i>The Forests</i> .....	85
Arbetets genomförande <b>The Implementation</b> .....	37	Odlingslandskapet <i>The Agricultural Landscape</i> .....	92
Arbetsfördelning och tidsschema		Urbana miljöer <i>Urban environments</i> .....	100
<i>Distribution of work and time schedule</i> .....	37	Fjällen <i>The Swedish Mountains</i> .....	106
Expertverktyg för artfakta <i>Expert tools for species data</i> .....	41	Sjöar och vattendrag <i>Fresh water environment</i> .....	112
Kunskapsunderlag <i>Data underlying the assessments</i> .....	42	Våtmarker <i>Wetlands</i> .....	118
Bedömda grupper <i>Groups Assessed</i> .....	43	Marina strandmiljöer <i>Seashores</i> .....	123
Presentation av rödlistan <b>Presentations of the Red List</b> .....	45	Havet <i>The Sea</i> .....	130
Bok och internet <i>Printed and internet versions</i> .....	45	Klimatförändringar <i>Climate Change</i> .....	138
Landskapstyper <i>Landscape types</i> .....	45	Invasiva främmande arter <i>Invasive Alien Species</i> .....	144
Länsförekomster <i>County distribution</i> .....	48		
Internationell listning och nationell fridlysning			
<i>International Listing and National Protection by Law</i> .....	49		

**Rödlistans betydelse i naturvården*****The Importance of the Red List to******Nature Conservation* ..... 149**Lagstiftning och konventioner *Legislation and Conventions* 149Naturvårdsarbetet *Nature Conservation Activities* ..... 186

## Behov av åtgärder och kunskapsuppbyggnad

*The need for measures and to build up knowledge* ..... 190Övergripande åtgärder *General measures* ..... 192

Åtgärdsprogram för hotade arter ..... 193

*Conservation programmes for threatened species* ..... 193Analys av krävande arter *Analysis of demanding species* ...194Forskning *Research* ..... 195

Kunskapsinsamling och övervakning ..... 196

*Monitoring and knowledge gathering* ..... 196**Rapportering *Reporting* ..... 199****Kartor över Sveriges län och landskap*****Maps of Swedish Counties and Provinces* ..... 199****Rödlistan *The Red List* ..... 201**Kärlväxter – *Vascular Plants* .....201Alger – *Algae* .....223Mossor – *Bryophytes* .....231Svampar – *Fungi* .....247Lavar – *Lichens* .....285Däggdjur – *Mammals* .....301Fåglar – *Birds* .....307Grod- och kräldjur – *Amphibians & reptiles* .....317Fiskar – *Fish* .....323Manteldjur – *Tunicates* .....333Tagghudingar – *Echinoderms* .....339Steklar – *Wasps* .....345Fjärilar – *Butterflies & moths* .....361Tvåvingar – *Flies* .....393Skalbaggar – *Beetles* .....411Halvvingar – *Bugs* .....453Hopprätvingar – *Orthopterans* .....461Sländor – *Neuroptera, Megaloptera, Raphidioptera, Trichoptera, Plecoptera, Odonata & Ephemeroptera* .....465Mångfotingar – *Myriapods* .....475Spindeldjur – *Spiders, Harvestmen & Pseudoscorpions* .....479Kräftdjur – *Crustaceans* .....487Blötdjur – *Molluscs* .....495Armfotingar – *Brachiopods* .....507Ringmaskar och planarier – *Ringed Worms & Planarians* .....511Koralldjur – *Anthozoans* .....515**Ordförklaringar *Glossary* .....519****Citerad litteratur *References* .....527****Artregister *Species Index* .....535**

# Sammanfattning *Summary*

2010 års rödlista är resultatet av mer än 100 experter arbete med att under en tvåårsperiod utvärdera överlevnadsmöjligheterna för 20 800 av Sveriges arter. Utvärderingen baseras helt på Internationella naturvårdsunionens (IUCN:s) kvantitativa rödlistningskriterier, som syftar till att ge en prognos för arternas risk att dö ut från Sverige. Rödlistan är en så långt möjligt objektiv redovisning av tillståndet för Sveriges flora och fauna. I kategoriseringen i rödlistan ingår inga värderingar av hur angeläget det är att bevara eller göra insatser för en viss art, utan analyserna syftar strikt till att kvantifiera utdöenderisken.

År 2010 skulle förlusten av biologisk mångfald ha hejdat enligt det s.k. 2010-målet. Man kan dock konstatera att trots en hel del positiva tecken är förlusten av biologisk mångfald fortsatt omfattande, och fortfarande minskar populationerna av mer än 2 000 rödlistade arter. Det står sålunda helt klart att 2010-målet inte kommer att kunna nås. Det betyder också att Sverige knappast kommer att kunna nå de två första delmålen i miljökvalitetsmålet *ett rikt växt- och djurliv*.

Antalet arter som nu uppfyller kriterierna att rödlistas är 4 127. Andelen av de bedömda arterna som rödlistas har ökat marginellt sedan 2005, från

The 2010 Swedish Red List is the result of the work of more than 100 experts, who have worked for 2 years evaluating the survival chances of almost 21,000 Swedish species. The evaluations are based entirely upon the International Union for Conservation of Nature (IUCN:s) quantitative Red List Criteria, which aim to give a prognosis for the likelihood that a species will go extinct in Sweden. The Red List is, as far as possible, an objective report of the status of the flora and fauna of Sweden. Within the categories of the Red List, there is no element of how pressing it is to protect a species, the analyses are strictly an assessment of the risk of extinction.

According to the so-called 2010 Biodiversity Target, the loss of biological diversity should have been halted by 2010. However, it can be concluded that despite a number of positive signs, there continues to be a widespread loss of biodiversity, and the population of more than 2,000 red-listed species continues to decline. It is apparent that the 2010 Biodiversity Target is not going to be met. This means that Sweden will also be unable to meet the first two interim targets of the 16<sup>th</sup> Swedish environmental objective *A rich diversity of plant- and animal life*.

The number of species which now qualify for the Red List is 4,127. The proportion of the assessed spe-



## Sammanfattning Summary

19,3 till 19,8 %. Andelen arter som kategoriseras som hotade, dvs. placeras i någon av kategorierna *Akut hotad*, *Starkt hotad* eller *Sårbar*, uppgår till 9,3 %.

Mycket ny kunskap har tillkommit, vilket har ändrat vissa arters rödlistekategori, ofta till det bättre men i en hel del fall även till det sämre. Det är relativt få kategoriförändringar som beror på en dokumenterat förändrad situation i naturen, men bland dessa kan en del ljusglimtar ses.

Utvecklingen har varit positiv för flera däggdjur, fåglar och groddjur. De fyra stora rovdjuren – varg, björn, järv och lo – har alla fått en bättre situation och därmed lägre rödlistekategori jämfört med 2005, ett resultat av en framgångsrik rovdjursförvaltning under 1990- och 2000-talet. Situationen har under samma period blivit kontinuerligt bättre för flera groddjur till följd av aktivt naturvårdsarbete. I gengäld har en hel del andra arter, inklusive några som fortfarande är relativt vanliga, nu blivit rödlistade p.g.a. kraftiga populationsminskningar. Detta gäller exempelvis ejder, gråtrut, tobisgrissla, drillsnäppa och tornseglare, vilka nu listas i kategorin *Nära hotad*. När det gäller de tre förstnämnda kan förklaringar bl.a. sökas i födobrist, predation av mink och brist på tiamin (vitamin B1).

Situationen för våra fiskar är fortsatt dystert. Sex fiskarter gör entré på rödlistan, bl.a. havskatt (*Starkt hotad*), sjurygg – även kallad stenbit (*Nära hotad*), vitling (*Sårbar*) och lake (*Nära hotad*). Pigg-haj är nu *Akut hotad*. Ålen är fortfarande *Akut hotad* och torsken *Starkt hotad*, trots positiv utveckling i Östersjön för den senare. Det fortsatt höga trålningsstrycket, i kombination med sedimentation och övergödning i haven, slår hårt mot den marina bottenfaunan. Generellt tycks den marina miljön, inklusive Östersjöns brackvatten, vara den miljö som har haft sämst utveckling.

cies which are red-listed has risen marginally since 2005, from 19.3% to 19.8%. The species which are categorised as threatened, i.e., which have met the criteria for the categories *Critically Endangered*, *Endangered* or *Vulnerable*, are equivalent to 9.3%.

A great deal of new knowledge has been generated, which has led to some species changing Red List category, often for the better but in many cases for the worst. There are relatively few category changes that are due to documented changes in the biological status of the species, but amongst these can a few glimmers of light be seen.

Population development has been positive for a number of species of mammals, birds and amphibians. The four big predators – wolf, bear, wolverine and lynx – are all in a better situation, and therefore in a lower Red List category, than they were in 2005. The progress of these four predators is the result of a successful predator management plan during the 1990's and 2000's. The situation has, during the same period, been continuously improving for several amphibians due to active conservation work. On the other hand, a number of other species, including several which are still relatively common have now been red-listed due to strong reduction in their population. This is the case for eider, herring gull, black guillemot, common sandpiper and common swift, which are now listed in the category *Near Threatened*. In the case of the three first species, the explanation can lie partially in a shortage of food, predation from mink and from a deficiency in vitamin B1.

The situation for Swedish fish continues to be gloomy. Six fish species have been added to the Red List, including Atlantic wolffish *Anarhichas lupus* (*Endangered*), lumpfish *Cyclopterus lumpus* (*Near Threatened*), whiting *Merlangius merlangus* (*Vulnerable*) and burbot *Lota lota* (*Near Threatened*). The piked dogfish *Squalus acanthias* and eel are



Utvecklingen för sötvattensarterna har till övervägande del varit positiv under det senaste decenniet, till största delen p.g.a. förbättrad vattenkvalitet och goda naturvårdsåtgärder, inklusive skapande av nya vatten och våtmarker. En snabbt ökande s.k. förbruning (till följd av humusämnen) av många vatten inger dock oro, bl.a. för vissa sötvattensalger. Till de arter som haft en klart negativ utveckling hör flodkräfta, som drabbats hårt av kräftpest och nu kategoriseras som *Akut hotad*.

De varma somrarna under 2000-talet har gynnat en hel del insekter som fjärilar, steklar och hopp-rätvingar. Samtidigt minskar många populationer av i synnerhet fjärilar och steklar till följd av kontinuerligt sämre tillgång på pollen- och nektarproducerande växter, bl.a. på grund av brist på ogödslade ängsmarker. Förändringarna i regelsystemet för jordbruksstöd – särskilt i definitionen av betesmarker inom gårdsstödet – har lett till omfattande röjningar av värdefulla träd och buskar i många naturbetesmarker, till förfång för många insekter, svampar och lavar. Kvalitén på de artrika varma, sandiga torrmarkerna fortsätter också att försämrats till följd av igenväxning och exploatering. Likaså är arter knutna till betade strandängar negativt drabbade av att många strandängar antingen betas allt för hårt eller inte alls.

Den accelererande spridningen av svampsjukdomarna almsjuka och askskottsjuka är synnerligen oroande. Angreppen har medfört kraftiga populationsminskningar av värdräden, vilket har lett till att inte bara vresalm (som redan tidigare var listad som *Sårbar*) utan även skogalm (*Sårbar*), lundalm (*Nära hotad*) och ask (*Sårbar*) nu har blivit rödlistade, liksom en rad arter knutna till dessa trädslag. På många håll sågas nyangripna eller t.o.m. fortfarande friska, grova askar ned, trots att detta knap-

*Critically Endangered*, whilst cod is still *Endangered*, despite a positive trend in the Baltic for the latter species. The continued high pressure from trawling, in combination with the effects of sediment deposition and nutrient leaching into the sea has hit hard on the marine bottom fauna. It appears that the marine environment, including the brackish water of Baltic, is the environment which has suffered the worst development trends.

The development for freshwater species has, on the whole, been positive during the last decade, largely due to improved water quality and good conservation measures, including the creation of new water bodies and wetlands. A rapid rise in humus in many areas of water is a cause of concern for species such as freshwater algae. Amongst freshwater species which have had a negative population trend are European crayfish, which have been hit hard by parasitic fungus, crayfish plague and are now classified as *Critically Endangered*.

The warm summers during the first years of the 20<sup>th</sup> century have been positive for a large number of insects, such as species of *Lepidoptera*, *Hymenoptera* and *Orthoptera*. At the same time many populations of *Lepidoptera* and *Hymenoptera* are declining. This is due to reduced access to pollen and nectar producing plants because of the deficiency of unfertilized pastures. Changes in the regulations for agricultural subsidies – especially the definition of grazing land within the farm support scheme – have led to major thinning of valuable trees and bushes in many natural grazing systems, to the detriment of many insects, fungi and lichens. The quality of the species rich, sandy dry areas of land continues to deteriorate as a result of a mixture of overgrowth and over exploitation. Similarly, species linked to shore meadow grazing lands have been negatively

past bromsar sjukdomsspridningen men direkt missgynnar de arter som är knutna till trädslaget.

I Norrland avverkas fortfarande betydande arealer av gammal skog med lång kontinuitet, vilket drabbar många svampar, lavar, mossor och vedinsekter. I södra och mellersta Sverige är bland annat igenväxning och förtätning av ädellövskogar ett allvarligt problem för ett stort antal arter som är beroende av mer öppna och betade skogsmiljöer.

Åtgärdsprogrammen för hotade arter, vilka fokuserar på de arter som har så specialiserade levnadssätt eller är utsatta för en sådan påverkan att generella hänsyns- och naturvårdsåtgärder inte hjälper, har varit värdefulla för att bromsa den negativa utvecklingen för ett flertal arter. Det är därför viktigt att åtgärdsprogrammen får fortsätta att genomföras.

Slutligen bör det påpekas att två rödlistekategorier har bytt svensk beteckning. *Near Threatened* heter nu *Nära hotad* (tidigare *Missgynnad*) och *Regionally Extinct* översätts fr.o.m. denna rödlista som *Nationellt utdöd* (tidigare *Försvunnen*). De svenska beteckningarna ansluter därmed närmare till de engelska termerna och våra grannländers benämningar.

affected due to them being either abandoned or overgrazed.

The accelerated spread of the fungal diseases, Dutch elm disease and ash dieback are major causes of concern. Outbreaks have led to falling populations of host trees, which has led to European white elm *Ulmus laevis*, which was already listed as *Vulnerable* being joined on the Red List by Wych elm *U. glabra* (*Vulnerable*), field elm *U. minor* (*Near Threatened*) and ash *Fraxinus excelsior* (*Vulnerable*), along with a series of species that are dependant on these tree species. In many areas, sick or even healthy mature ash trees are being sawn down, despite which it is not slowing the spread of the disease and having severe negative impact on species for which elm is the host.

In Norrland, large areas of old-growth forest are still being felled, which has a negative impact on many species of fungi, lichen, bryophytes and insects that are dependent on that habitat. In southern and central Sweden thickening caused by brushwood in broadleaved forests is a serious problem for a large number of species that are dependent on open, grazed forest environments.

Recovery programmes for threatened species, which focus on species with such a highly specialised lifecycle or under such an unusual threat that general measures and conservation programmes do not help, have aided a number of specialist species. It is therefore important that such programmes are allowed to continue.

Finally, it should be pointed out that two Red List categories have changed their Swedish name. *Near Threatened* is now called *Nära hotad* (earlier *Missgynnad*) and *Regionally Extinct* will from this Red List be translated as *Nationellt utdöd* (previously *Försvunnen*). The Swedish terms will thus have moved closer to the English terms and to those used in neighbouring countries.

# Inledning

## *Introduction*

En rödlista redovisar analyser av risken för att arter dör ut, dvs. den är en prognos om arternas fortlevnad. ArtDatabanken har Naturvårdsverkets uppdrag att ta fram Sveriges rödlista. *Rödlistade arter i Sverige 2010* är den tredje i ordningen av svenska rödlistor som baseras på de internationellt vedertagna kriterierna från Internationella Naturvårdsunionen IUCN (se [www.redlist.org](http://www.redlist.org) under Technical documents -> Categories & Criteria, samt [www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)).

Rödlistan publiceras i två versioner; dels denna bokversion, dels en digital version som finns tillgänglig på [www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista). Den senare innehåller även en dokumentation av vilka data som bedömningarna grundas på, och där finns dessutom möjligheter att söka fram listor med utgångspunkt från olika parametrar som man väljer själv. Där finns också artfaktblad för flertalet rödlistade arter med beskrivningar av såväl utseende och levnadssätt som status, hotfaktorer och åtgärdsförslag.

Vid rödlistningsbedömningen utvärderar ArtDatabankens expertkommittéer och organismgruppsansvariga experter tillgängliga data från forskning, miljöövervakning, museer, amatörbiologers rapporter, litteratur m.m. mot de internatio-

A Red List presents analyses of the extinction risk of individual species, i.e., it presents a prognosis about the future of the species. The Swedish Species Information Centre has been assigned the task of producing the Swedish Red List by the Swedish Environment Agency. *The 2010 Red List of Swedish Species* is the third Swedish Red List based on the post 1993 IUCN Red List Categories and Criteria (see [www.redlist.org](http://www.redlist.org) under Technical documents -> Categories & Criteria, and also [www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)).

There are two versions of the Red List; this book and a digital version found at [www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista). The latter also contains a documentation of the data underlying the assessments, and a possibility to generate lists by means of user-selected search parameters. For the majority of the red-listed species there are also species information sheets describing their morphology, life history, distribution, population status, threats and suggested conservation measures.

During the red-listing process the species specialist groups and the experts responsible for the various organism groups at the Swedish Species Information Centre assess available data from research, environmental monitoring, museums,

*Inledning Introduction*

nella, formaliserade kriterierna (IUCN 2001). Rödlistan är en rak redovisning av denna analys. Huruvida en art uppfyller IUCN:s kriterier är sålunda helt oberoende av om det finns speciella bevarandeskäl, eller om arten i fråga omfattas av lagstiftning, konventioner eller t.ex. speciella affektionsvärlden. Kriterierna syftar enbart till att så objektivt som möjligt kvantifiera den relativa utdöenderisken.

Det faktum att rödlistan redovisar enskilda arters utdöenderisk innebär att den kan vara ett viktigt underlag vid exempelvis planering av olika naturvårdsåtgärder eller konsekvensbedömningar inför exploateringsföretag. När det gäller prioriteringsordningen för olika naturvårdsinsatser bör dock även andra faktorer vägas in. Till dessa hör artens hotsituation på global eller europeisk nivå, andelen av dess globala eller europeiska population som finns i Sverige, i vad mån vi förstår och kan påverka hoten mot arten, om det krävs artspecifika insatser eller om det handlar om generella och mer övergripande åtgärder, samt den relativa kostnaden för sådana insatser. När ArtDatabanken och Naturvårdsverket inom ramen för miljömålsarbetet tog fram en lista över arter som bör prioriteras för artvisa åtgärdsprogram användes just dessa prioriteringsgrunder.

I föreliggande rödlista har två rödlistekategorier fått nya svenska beteckningar jämfört med rödlistorna 2000 och 2005. Kategorin *Near Threatened* (NT) betecknas nu som *Nära hotad* (tidigare *Missgynnad*) och *Regionally Extinct* (RE) betecknas nu *Nationellt utdöd* (tidigare *Försvunnen*); se vidare avsnittet *Kategorier – ny svensk översättning*, sid. 21.

Det har inte skett några förändringar av kriterierna sedan förra rödlistan, men vissa justeringar har gjorts i de internationella riktlinjerna för kriteriernas tillämpning (IUCN 2008, se avsnittet *För-*

reports from amateur biologists, literature, et c. according to the IUCN Red List Criteria (IUCN 2001). The Red List is a straightforward presentation of this analysis. The assessment is not affected by other factors, such as whether or not there are particular (biological or sentimental) reasons for preserving the species in question, or if it is protected by law or included in any conventions. The only purpose is to quantify the relative extinction risk as impartially as possible.

The fact that the Red List presents the extinction risk faced by individual species means that it may provide important background information for, e.g., planning of various nature conservation measures or Environmental Impact Assessments (EIA). When prioritising between conservation measures a range of other factors should, however, also be taken into account. These factors may include the global or European Red List status of the species concerned, the proportion of the global or European population occurring in Sweden, whether or not the reasons behind the threats are known and possible to counteract, whether species-specific measures are required or more general measures would suffice and the relative cost of such measures. These principles were applied when the Swedish Species Information Centre and the Swedish Environmental Agency, working on the environmental objectives, generated a list of species-specific recovery programmes.

In the present Red List, two categories have been given new Swedish names since 2000 and 2005. The category *Near Threatened* is now called *Nära hotad* (formerly *Missgynnad*) and the category *Regionally Extinct* is now called *Nationellt utdöd* (formerly *Försvunnen*); see also section *Kategorier – new Swedish translation*, p. 21.

ändringar av kriteriernas tillämpning, sidan 34) som i en del fall påverkat enskilda arters kategoritillhörighet. Många arter har också genomgått en kategoriändring av andra skäl; inte minst för att vi fått förbättrad kunskap om deras status, men också för att vi gjort annorlunda bedömningar utifrån tillgänglig kunskap, för att deras taxonomi (uppfattning om artavgränsning m.m.) förändrats, och naturligtvis på grund av att deras faktiska status förbättrats eller försämrats. Orsakerna till kategoriförändringarna har dokumenterats på så sätt att vi kan skilja på kända, verkliga förändringar för arten i fråga och förändringar som beror på exempelvis bedömningstekniska orsaker. Vi har konsekvent försökt att uppskatta osäkerheten i bakgrundsdata, och osäkerhetsspann (med högsta, lägsta och mest troliga värde på respektive parameter) finns inkluderade i bedömningarna.

Allt fler länder i världen baserar numera sina rödlistor på IUCN:s kategorier och kriterier, vilket ger mer konsekvent utformade rödlistor och underlättar jämförelser mellan olika länder. Eftersom vissa länder har gjort större eller mindre egna anpassningar av IUCN:s kriterier, är det dock svårt att ange exakt hur många länder i världen som använder IUCN:s rödlistningssystem (Miller m.fl. 2007, <http://www.nationalredlist.org>). De nordiska länderna hör till dem som fullt ut följer kriterierna och rekommendationerna (IUCN 2001, 2003, 2008).

Rödlistan ingår som en viktig barometer både i de svenska miljömålen och i internationella överenskommelser, främst det s.k. 2010-målet (<http://www.cbd.int/2010-target> och <http://www.countdown2010.net>), vilket sedan 2007 även integrerats i FN:s s.k. millenniemål (<http://www.undp.org/mdg/>). Enligt FN:s 2010-mål skall förlusten av biologisk mångfald ha minskat signifi-

The Criteria have not been altered since the previous Red List, but there have been some adjustments of the international guidelines for the application of the criteria (IUCN 2008, see section on *Changes in the application of the criteria*, p. 34). which, in certain cases, have affected the categorisation of individual species. Other reasons for recategorisation include new information on the status of the assessed species, reinterpretation of previously known data, taxonomic changes (altered species delimitations etc.) and, obviously, genuine negative or positive status changes. The reasons behind all recategorisations have been recorded in such a way that it is possible to distinguish between known, genuine status changes and changes caused by other factors. We have also attempted to consistently estimate the level of uncertainty in the data, and uncertainty intervals (such as maximum, minimum and most probable figure) have been included in the assessments.

An increasing number of national Red Lists are now based on the IUCN Categories and Criteria, which generates greater consistency and better comparability between different national Red Lists. As some countries have made their own major or minor adaptations of the IUCN criteria it is, however, hard to say exactly how many countries use the IUCN Red List system (Miller *et al.* 2007, <http://www.nationalredlist.org>). The Nordic countries follow the criteria and guidelines (IUCN 2001, 2003, 2008) very closely.

The Red List serves as an important indicator of the fulfilment of both national environmental objectives and international agreements, especially the 2010 biodiversity target (<http://www.cbd.int/2010-target>; <http://www.countdown2010.net>), which was incorporated in the UN millennium development goals in 2007 (<http://www.undp.org/>

kant till år 2010. Enligt EU:s och därmed Sveriges 2010-mål skall förlusten av biologisk mångfald helt stoppas till 2010. I de svenska nationella miljömålen ([www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu)) heter det dels att förlusten av biologisk mångfald ska hejdas till 2010, dels att andelen år 2000 nationellt hotade arter ska minska med 30 % fram till år 2015. En rad indikatorer för att mäta måluppfyllelsen har tagits fram av UNEP och Europeiska miljöagenturen EEA (i samarbete med andra organ), och en av dessa är ett s.k. rödlistindex (se sid. 35). Rödlistindexet kan anta värden mellan 0 och 1, och det är konstruerat så att det ger ett mått på hur stor andel av artstocken som förväntas finnas kvar på medellång sikt (i storleksordningen 50 år). För att det globala målet om att signifikant minska förlusten av biologisk mångfald till år 2010 ska vara uppfyllt behövs en uppåtgående trend, dvs. indexet ska vara högre än tidigare år. För att EU:s mål om att stoppa förlusten av biologisk mångfald till år 2010 ska vara uppfyllt, måste rödlistindex vara lika med 1.

mdg/). According to the UN 2010 goal, the loss of biodiversity should be significantly reduced by 2010. According to the EU 2010 target, the loss of biodiversity should have been halted by 2010. The Swedish environmental objectives ([www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu)) state that the loss of biodiversity should be halted by 2010, and that the proportion of nationally threatened species in 2000 should have decreased by 30% by 2015. A series of indicators of the fulfilment of these targets have been developed by the UNEP and the European Environment Agency (in collaboration with other organisations), and one of them is known as the Red List Index (see p. 35). The Red List Index (RLI) takes a value between 0 and 1, and it has been devised to indicate the estimated proportion of all species that will survive in a medium-term perspective (c. half a century). In order to meet the global goal of a significant reduction in the loss of biodiversity by 2010 the trend needs to be positive, i.e. the index value must be higher than in previous years. In order to meet the EU target of halting the loss of biodiversity by 2010 the index value would have to be 1.



# Hur tas rödlistan fram?

## *How is the Red List produced?*

### Vilka taxa kan bedömas?

Förutsättningarna för att bedöma taxa (i detta sammanhang arter och lägre taxonomiska nivåer) diskuteras i detalj i *Manual och riktlinjer för rödlistade arter i Sverige 2010* ([www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)). Här ges enbart en sammanfattning. För att en reproducerande art (eller annat taxon) skall komma i fråga för bedömning enligt rödlistningskriterierna måste den vara naturligt förekommande i landet. Vi har definierat detta som att den invandrat utan direkt hjälp från människan, eller om den indirekt eller direkt förts in av människan ska detta ha skett före år 1800, och arten ska sedan dess vara naturaliserad och ha reproducerat sig spontant. Exempel från den senare kategorin är lungrot *Chenopodium bonus-henricus* (NT) och vinbergssnäcka *Helix pomatia* (LC), medan t.ex. silverpoppel *Populus alba* (NA) och brandmus *Apodemus agrarius* (NA) inte är bedömbara. Arter som i sen tid vandrat in utan människans direkta hjälp (dvs. vare sig genom aktiv införsel eller passivt med transporter eller liknande) kan komma ifråga för utvärdering så snart det finns en över några (normalt 10) år kontinuerligt reproducerande population i landet. Brandkronad kungsfågel och vassångare uppfyller det villkoret, medan svarthakad buskskvätta och blåstjärt

### Which taxa can be assessed?

The prerequisites for assessing a taxon (in this context defined as a species or lower taxon) are discussed in detail in the *Manual and guidelines for red-listing of species in Sweden 2010* ([www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista), in Swedish). The following presentation is merely a summary. A breeding species (or lower taxon) may only be assessed according to the Red List Criteria if it is indigenous to the country. In this case, an indigenous species is defined as a species that has colonized the country unaided by man, or one that was introduced by man before 1800 and has established a naturalized and continuously reproducing population since then. Some examples of the latter are good-King-Henry *Chenopodium bonus-henricus* (NT) and edible snail *Helix pomatia* (LC), whereas, e.g., white poplar *Populus alba* (NA) and striped field mouse *Apodemus agrarius* (NA) are not eligible for assessment in Sweden. Species that have immigrated unaided by man (i.e. neither deliberately nor unintentionally introduced) may be assessed as soon as there is a population that has been reproducing continuously for a number of years (usually ten years). Firecrest and Savi's warbler meet that criterion, while stonechat and redflanked bluetail (so

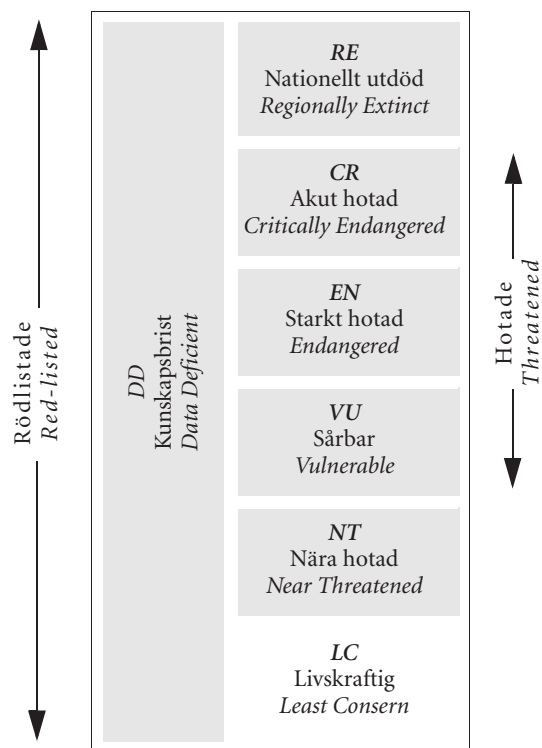
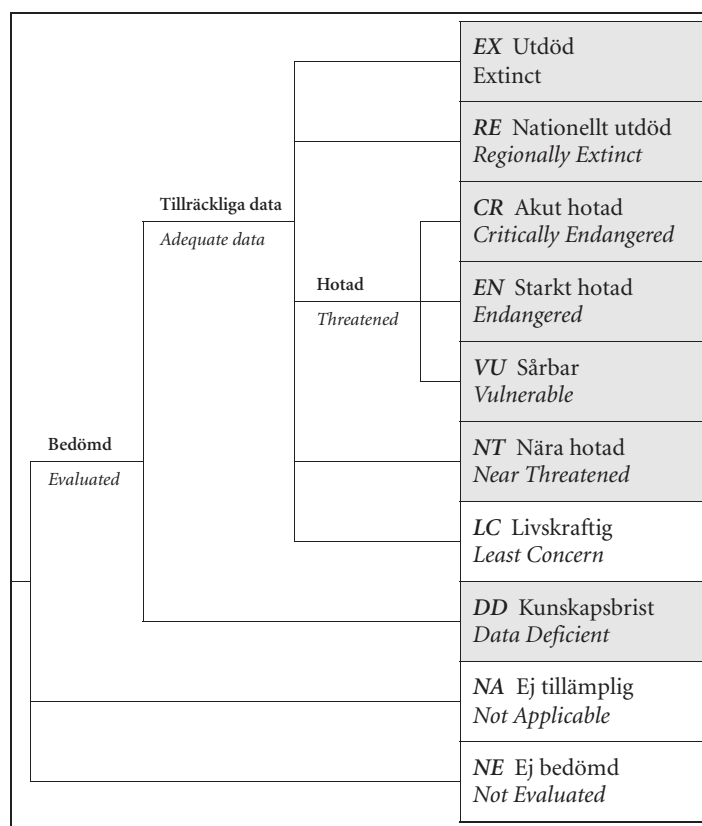


Fig. 1. Den svenska rödlistans kategorier.  
The categories used in the Swedish Red List.

Fig. 2. Rödlistningssystemets hierarki. Alla arter tillhör en kategori, men endast de som tillhör här skuggade kategorier är rödlistade. I Sverige finns dock ännu ingen art i kategorin Utdöd (EX). Om en art inte alls har bedömts tillhör den kategorin Ej bedömd (NE). Om den inte uppfyller grundkraven för att kunna bedömas (t.ex. för att den inte är naturligt förekommande i landet) förs den till kategorin Ej tillämplig (NA). Om den har bedömts enligt rödlistningskriterierna, men ej uppfyller någon av dessa, kategoriseras den som Livskraftig (LC). På global nivå (men ej nationell/regional) finns ytterligare en kategori: Utdöd i vilt tillstånd (EW, Extinct in the Wild), vilken används då arten finns kvar i odling, zoologiska trädgårdar och dylikt.

Structure of the Red List Categories. All species belong to one of the categories, but only those assigned to either of the here shaded categories are red-listed. In Sweden there is so far no species in the category Extinct (EX). If a species has not been evaluated it is conceptually categorized as Not Evaluated (NE). If it does not qualify for assessment (e.g. by not being indigenous to the country) it is categorized as Not Applicable (NA). If it has been evaluated but failed to meet any of the criteria, it is categorised as Least Concern (LC). On the global level, there is also the category Extinct in the Wild (EW), which is used if a species no longer occurs in the wild but still survives in cultivation, captivity or as a naturalised population well outside the past range.





(ännu) inte gör det. Arter som är helt beroende av en icke bedömbart art (t.ex. som värdväxt) förs numera också till NA, även om de kommit in spontant i landet. Till denna kategori hör t.ex. fjärilar vilka har svartpoppel som värdväxt.

För besökande, icke reproducerande arter (övervintrande, genomflyttande och vissa marina arter) gäller att de någon period under 1900- eller 2000-talet ska ha förekommit i Sverige med en population som motsvarar minst 2 % av den europeiska populationen.

Kriterierna kan i princip tillämpas på alla taxonomiska enheter på eller under artnivå. Stor återhållsamhet har dock iakttagits med att gå under artnivå. Ett taxon måste också vara väl definierat för att kunna bedömas. Det betyder att taxa där det är oklart om det är fråga om en god art eller inte (tills vidare) normalt har placerats i *Ej bedömd* (NE).

## Rödlistans kategorier och kriterier

### **Kategorier – ny svensk översättning**

Sverige följer fr.o.m. 2000 års rödlista Internationella naturvårdsunionens (IUCN) kategorier och kriterier för rödlistning, som bygger på en prognos för arternas risk att dö ut, i vårt fall från Sverige (tabell 1). Kriterierna och deras tillämpningar i rödlistningsprocessen presenteras utförligt i *Manual och riktlinjer för rödlistade arter i Sverige 2010* ([www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)). Här ges enbart en översikt. Vid förkortning av kategorierna rekommenderar IUCN (2001) att de engelska beteckningarna används, oavsett rödlistans språk i övrigt (se fig. 1 och 2). Detta har fördelarna att olika länders listor är lättare att läsa, och att man reducerar den risk för begreppsfrskjutningar som alltid finns vid översättningar. Inför 2010 års rödlista

far) do not. Species that are strictly associated with a non-assessable species (e.g. as a host plant) are now also categorised as NA, even though they might have entered the country unaided. This group includes e.g. *Lepidoptera* species associated with black poplar *Populus nigra*.

Visiting species (wintering or migrating species and certain marine species) may be assessed if at least 2% of the entire European population has occurred in Sweden during some period of the 20<sup>th</sup> or 21<sup>st</sup> century.

Theoretically, the criteria are applicable to all taxonomic categories at or below the species level. The assessment of taxa below the species level is, however, discouraged. A taxon must also be well defined in order to be assessed. This means that if the status of a taxon as a distinct species is uncertain, the taxon is (for the time being) normally categorised as *Not Evaluated* (NE).

## The Red List Categories and Criteria

### **Categories – new Swedish translation**

As from the 2000 Red List, Sweden follows the IUCN Red List Categories and Criteria, which are designed to estimate the risk of extinction, from Sweden in this case (Table 1). A detailed description of the Red List Categories and Criteria, and the application of them, is presented in the *Manual and guidelines for red-listing of Swedish species 2010* (in Swedish; [www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)). A brief overview of the system is presented below. IUCN (2001) recommends that the English abbreviations of the Red List Categories be used irrespective of the language used in compiling the Red List (see Figs. 1 and 2). This practice serves to make Red Lists from different countries easier to understand. It also

Tab. 1. Översiktlig definition av rödlistekategorierna. Brief definitions of the Red List Categories.

Rödlistekategorier <i>Red List Categories</i>			
EX	Utdöd <i>Extinct</i>	En art (eller annat taxon) är <i>Utdöd</i> när det är ställt utom rimligt tvivel att den sista individen dött.	A species (or other taxon) is <i>Extinct</i> when there is no reasonable doubt that the last individual has died.
RE	Nationellt utdöd <i>Regionally Extinct</i>	En art är <i>Nationellt utdöd</i> när det är ställt utom rimligt tvivel att den sista individen som är potentiellt kapabel till reproduktion inom regionen (landet) har dött eller försvunnet från regionen, eller ifall det var en tidigare regelbunden besökare, den sista individen har dött eller försvunnet från regionen.	A species is <i>Regionally Extinct</i> when there is no reasonable doubt that the last individual potentially capable of reproduction within the region has died or has disappeared from the wild in the region, or when, if a former visiting taxon, the last individual has died or disappeared in the wild from the region.
CR	Akut hotad <i>Critically Endangered</i>	En art är <i>Akut hotad</i> när bästa tillgängliga data indikerar att den uppfyller något av kriterierna A–E för <i>Akut hotad</i> och att den därmed bedöms löpa extremt hög risk att dö ut i vilt tillstånd.	A taxon is <i>Critically Endangered</i> when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria A to E for <i>Critically Endangered</i> , and it is therefore considered to be facing an extremely high risk of extinction in the wild.
EN	Starkt hotad <i>Endangered</i>	En art är <i>Starkt hotad</i> när bästa tillgängliga data indikerar att den uppfyller något av kriterierna A–E för <i>Starkt hotad</i> och att den därmed bedöms löpa mycket hög risk att dö ut i vilt tillstånd.	A taxon is <i>Endangered</i> when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria A to E for <i>Endangered</i> , and it is therefore considered to be facing a very high risk of extinction in the wild.
VU	Sårbar <i>Vulnerable</i>	En art är <i>Sårbar</i> när bästa tillgängliga data indikerar att den uppfyller något av kriterierna A–E för <i>Sårbar</i> och att den därmed bedöms löpa hög risk att dö ut i vilt tillstånd.	A taxon is <i>Vulnerable</i> when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria A to E for <i>Vulnerable</i> , and it is therefore considered to be facing a high risk of extinction in the wild.
NT	Nära hotad <i>Near Threatened</i>	En art förs till kategorin <i>Nära hotad</i> om den inte uppfyller något av kriterierna för vare sig <i>Akut hotad</i> , <i>Starkt hotad</i> eller <i>Sårbar</i> , men är nära att uppfylla kriterierna för någon av dessa kategorier nu eller i en nära framtid.	A taxon is <i>Near Threatened</i> when it has been evaluated against the criteria but does not qualify for <i>Critically Endangered</i> , <i>Endangered</i> or <i>Vulnerable</i> now, but is close to qualifying for or is likely to qualify for a threatened category in the near future.
DD	Kunskapsbrist <i>Data Deficient</i>	En art förs till kategorin <i>Kunskapsbrist</i> när det inte finns tillräckliga kunskaper att utifrån dess utbredning och/eller populationsstatus göra vare sig en direkt eller indirekt bedömning av dess risk att dö ut.	A taxon is <i>Data Deficient</i> when there is inadequate information to make a direct, or indirect, assessment of its risk of extinction based on its distribution and/or population status.
Övriga kategorier (arterna ej rödlistade) <i>Other categories (species not red-listed)</i>			
LC	Livskraftig <i>Least Concern</i>	En art tillhör kategorin <i>Livskraftig</i> om den efter utvärdering visat sig inte uppfylla något av kriterierna för någon av kategorierna <i>Akut hotad</i> , <i>Starkt hotad</i> , <i>Sårbar</i> eller <i>Nära hotad</i> .	A taxon is <i>Least Concern</i> when it has been evaluated against the criteria and does not qualify for <i>Critically Endangered</i> , <i>Endangered</i> , <i>Vulnerable</i> or <i>Near Threatened</i> .
NE	Ej bedömd <i>Not Evaluated</i>	En art tillhör kategorin <i>Ej bedömd</i> om den ej bedömts enligt kriterierna.	A taxon is <i>Not Evaluated</i> when it has not yet been evaluated against the criteria.
NA	Ej tillämplig <i>Not Applicable</i>	Ett taxon (art) förs till <i>Ej tillämplig</i> när det inte kan bedömas på regional/nationell nivå. Ett taxon kan föras till NA därför att populationen i Sverige inte förekommer i vilt tillstånd eller inom sitt naturliga utbredningsområde eller för att den endast uppträder tillfälligt. Taxonet kan också föras till NA p.g.a. att den förs till en lägre taxonomisk nivå än vad vi rekommenderar kan bedömas i Sverige (se <i>Manual och riktlinjer för rödlistade arter i Sverige 2010</i> )	A taxon is <i>Not Applicable</i> when it is deemed to be ineligible for assessment at a regional level. A taxon may be NA because it is not a wild population or not within its natural range in the region, or because it is a vagrant to the region. It may also be NA because ... the taxon may be classified at a lower taxonomic level than considered eligible by the Red List authority (see IUCN 2008 for further details).
°		Symbolen ° efter en rödlistekategori betyder att arten enligt (de globala) kriterierna uppfyller villkoren för en högre kategori men att arten har nedgraderats p.g.a. att grannländers (del)populationer genom invandring bedöms minska den långsiktiga risken att arten försvinner från Sverige.	A ° after the Red List category signifies that the species concerned should, according to the IUCN Criteria (2001), be assigned to a higher category but has been transferred to a lower one since immigration from neighbouring countries reduces the estimated extinction risk in Sweden.

har ArtDatabanken beslutat att ändra den svenska översättningen av två av kategorierna. *Regionally Extinct*, tidigare benämnt *Försvunnen* och *Near Threatened*, tidigare *Missgynnad*, ändras till *Nationellt utdöd* respektive *Nära hotad*. Det främsta skälet är att dessa översättningar begreppsmässigt ligger närmare de ursprungliga engelska termerna. De harmoniserar också i högre grad med övriga skandinaviska länders översättning (RE benämns i Norge *Regionalt utdödd* och NT *Nær truet* i såväl Norge som Danmark).

De arter som uppfyller kriterierna för endera av kategorierna *Nationellt utdöd* (RE), *Akut hotad* (CR), *Starkt hotad* (EN), *Sårbar* (VU), *Nära hotad* (NT) eller *Kunskapsbrist* (DD) benämns *rödlistade* (figur 1). De rödlistade arter som kategoriseras som endera CR, EN eller VU benämns *hotade*.

Kategorin *Nära hotad* (NT) används för arter som ligger nära VU i försvinnanderisk. Vad gäller kategorin *Nationellt utdöd* finns ingen absolut tidsgräns för när arten senast skall vara observerad. Hur säker man kan vara på att en art verkligen är nationellt utdöd beror på det specifika kunskapsläget.

Kategorin *Kunskapsbrist* ligger helt ”på tvären”, och omfattar arter om vilka vi vet så ytterst lite att vi för närvarande inte har någon möjlighet att avgöra i vilken kategori de bör placeras. Det betyder att om vi hade tillräcklig kunskap skulle arten i fråga kunna höra hemma i vilken kategori som helst – från *Livskraftig* till *Akut hotad*, eller t.o.m. *Nationellt utdöd*. Emellertid indikerar den extrema kunskapsbristen i sig vanligtvis att arten åtminstone är sällsynt. En placering i kategorin DD utgör samtidigt en uppmaning att söka mer kunskap om arten i fråga. Denna tillämpning av kategorin DD följer de senaste globala riktlinjerna (IUCN 2008).

Kategorin *Kunskapsbrist* har inte använts i de fall där det råder tveksamhet om arten uppfyller kriterierna för endera av några varandra närliggande kate-

reduces the risk of shifts of meaning inherent in all translations. In the 2010 Red List, the Swedish Species Information Centre has decided to change the Swedish name of two of the categories. *Regionally Extinct*, previously called *Försvunnen* and *Near Threatened*, previously called *Missgynnad*, have been changed to *Nationellt utdöd* and *Nära hotad*, respectively. The main reason is that these translations are closer to the original English terms. They are also more similar to the names used in other Scandinavian countries (RE is *Regionalt utdödd* in Norway and NT is *Nær truet* in both Norway and Denmark).

Species that meet the criteria of either of the categories *Regionally Extinct* (RE), *Critically Endangered* (CR), *Endangered* (EN), *Vulnerable* (VU), *Near Threatened* (NT) or *Data Deficient* (DD) are known as *red-listed* (Fig. 1). The red-listed species categorised as either CR, EN or VU are termed *threatened*.

The category *Near Threatened* is used for species which come close to qualifying for one of the abovementioned categories, and for those that are likely to do so in the near future. As regards the category *Regionally Extinct* there is no defined time limit for the latest observation of the species. The level of certainty concerning the extinction of a species depends on the amount of available information in each individual case.

The category *Data Deficient* includes species that are unassessable due to lack of information. This means that the species may have been assigned to any of the categories, from *Least Concern* to *Critically Endangered* or even *Regionally Extinct*, had our knowledge been sufficient. The extreme lack of information does, however, normally indicate that the species is at least rare. A DD categorisation comes with a request for more research on the spe-

**Översikt av kriterier för IUCN:s hotkategorier**

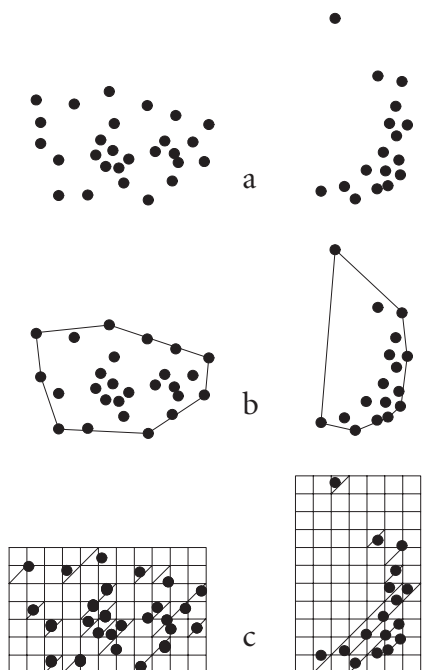
Det fullständiga systemet framgår av dokumentet *Manual och riktlinjer för rödlistade arter i Sverige 2010* ([www.artdata.slu.se/redlist](http://www.artdata.slu.se/redlist)). I det anges dessutom riktlinjer för tillämpningen av *Nära hotad* (NT).

	CR	EN	VU
<b>A. Populationsminskning</b>	Minskning över 10 år eller 3 generationer, vilketdera som är längst		
A1	≥90%	≥70%	≥50%
A2, A3 & A4	≥80%	≥50%	≥30%
1. En observerad, beräknad, uppskattad eller förmodad minskning där faktorerna som förorsakat minskningen är klart reversibla OCH väl kända OCH har upphört, baserat på något/några av nedanstående alternativ: (a) direkt observation (b) ett för arten lämpligt abundansindex (c) minskad förekomstarea, utbredningsområde och/eller försämrade habitatkvalitet (d) faktisk eller potentiell exploatering av arten (e) negativ påverkan från införda arter, hybridisering, patogener, föroreningar, konkurrerande arter eller parasiter.			
2. En observerad, beräknad, uppskattad eller förmodad minskning där minskningen eller dess orsaker inte behöver ha upphört ELLER vara kända ELLER reversibla enligt någon eller några av punkterna (a) till (e) under A1.			
3. En prognosticerad eller förmodad minskning enligt någon eller några av punkterna (a) till (e) under A1.			
4. En observerad, beräknad, uppskattad eller förmodad minskning där tidspannet inkluderar både förfluten tid och framtid och där minskningen eller dess orsaker inte behöver ha upphört ELLER vara kända ELLER reversibla, enligt någon eller några av punkterna (b) till (e) under A1.			
<b>B. Geografisk utbredning enligt B1 (utbredningsområde) och/eller B2 (förekomstarea)</b>			
1. Utbredningsområde	<100 km <sup>2</sup>	<5 000 km <sup>2</sup>	<20 000 km <sup>2</sup>
2. Förekomstarea	<10 km <sup>2</sup>	<500 km <sup>2</sup>	<2 000 km <sup>2</sup>
Och 2 av följande 3 underkriterier: (a) kraftigt fragment. eller # lokalområden (b) fortgående minskning av (i) utbredningsområde, (ii) förekomstarea, (iii) ytan av och/eller kvalitén på artens habitat, (iv) antalet lokalområden eller delpopulationer eller (v) antalet reproduktiva individer. (c) extrema fluktuationer i (i) utbredningsområde, (ii) förekomstarea, (iii) antalet lokalområden eller delpopulationer eller (iv) antalet reproduktiva individer.	=1	<5	<10
<b>C. Liten population och fortgående minskning</b>			
Antalet reproduktiva individer	<250	<2 500	<10 000
Och minst endera:			
1. En fortgående minskning med minst upp till högst 100 år	25%/3 år eller 1 gener.	20%/5 år eller 2 gener.	10%/10 år eller 3 gener.
2. Fortgående minskning och (a) och/eller (b) (a i) ingen delpopulation med fler än # repr. ind. (a ii) eller % reprod. individer i en delpopulation (b) antalet reproduktiva ind. fluktuerar extremt.	50 90-100% 10x	250 95-100% 10x	1 000 100% 10x
<b>D. Mycket liten eller kraftigt begränsad population</b>			
Antingen antal reproduktiva ind. (D, för VU D1) eller mycket begränsad förekomstarea (D2)	<50 –	<250 –	<1 000 i typiska fall <20 km <sup>2</sup> <5 lokalomr
eller			
<b>E. Kvantitativ analys</b>			
Indikerande att försvinnanderisken är minst vilketdera som är längst, upp till högst 100 år	50% på 10 år eller 3 gen.	20% på 20 år eller 5 gen.	10% på 100 år

**Summary of the IUCN Red List Categories and Criteria**

The complete Red List Categories and Criteria can be found on [www.redlist.org](http://www.redlist.org). In the Swedish *Manual och riktlinjer för rödlistade arter i Sverige 2010* ([www.artdata.slu.se/redlist](http://www.artdata.slu.se/redlist)) guidelines for *Near threatened* is also provided.

	CR	EN	VU
<b>A. Population reduction</b>	Reduction over 10 yr or 3 generations, whichever is the longer		
A1	≥90%	≥70%	≥50%
A2, A3 & A4	≥80%	≥50%	≥30%
1. An observed, estimated, inferred or suspected population size reduction where the causes of the reduction are clearly reversible AND understood AND ceased, based on any of the following:			
(a) direct observation			
(b) an index of abundance appropriate to the taxon			
(c) a decline in area of occupancy, extent of occurrence and/or quality of habitat			
(d) actual or potential levels of exploitation			
(e) the effects of introduced taxa, hybridization, pathogens, pollutants, competitors or parasites.			
2. An observed, estimated, inferred or suspected population size reduction, where the reduction or its causes may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible, based on (and specifying) any of (a) to (e) under A1.			
3. A population size reduction, projected or suspected to be met, based on (and specifying) any of (b) to (e) under A1.			
4. An observed, estimated, inferred, projected or suspected population size reduction, where the time period must include both the past and the future, and where the reduction or its causes may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible, based on any of (a) to (e) under A1.			
<b>B. Geographic range in the form of either B1 (extent of occurrence) or B2 (area of occupancy)</b>			
1. Extent of occurrence (EOO)	<100 km <sup>2</sup>	<5 000 km <sup>2</sup>	<20 000 km <sup>2</sup>
2. Area of occupancy (AOO)	<10 km <sup>2</sup>	<500 km <sup>2</sup>	<2 000 km <sup>2</sup>
And 2 of the following 3 subcriteria:			
severely fragmented or exist at only # locations	=1	<5	<10
(b) continuing decline in (i) extent of occurrence, (ii) area of occupancy, (iii) area, extent and/or quality of habitat, (iv) number of locations or subpopulations, (v) number of mature individuals.			
(c) extreme fluctuations in (i) extent of occurrence, (ii) area of occupancy, (iii) number of locations or subpopulations, (iv) number of mature individuals.			
<b>C. Small population size and continuing decline</b>			
Number of mature individuals	<250	<2 500	<10 000
And either of:			
1. A continuing decline of at least up to a maximum of 100 years	25%/3 years or 1 gener.	20%/5 years or 2 gener.	10%/10 years or 3 gener.
2. A continuing decline and (a) and/or (b)			
(a i) no subpop contains more than # mature indiv.	50	250	1 000
(a ii) or % mature individuals in one subpopulation	90-100%	95-100%	100%
(b) extreme fluctuations in # of mature individuals	10x	10x	10x
<b>D. Very small or restricted population</b>			
Population size (D, for VU D1)	<50	<250	<1 000
or population with a very restricted AOO (D2)	–	–	typically <20 km <sup>2</sup>
or			<5 locations
<b>E. Quantitative analysis</b>			
Probability of extinction in the wild is at least whichever is the longer, up to a maximum of 100 yr	50% in 10 years or 3 gen.	20% in 20 years or 5 gen.	10% in 100 years



Figur 3. Två exempel som illustrerar skillnaden mellan utbredningsområde och förekomstarea. (a) Visar fördelningen av de kända, slutledda eller förmodade förekomsterna hos resp. art. (b) Visar en möjlig gränsdragning för respektive utbredningsområde. (c) Visar ett mått på förekomstarea, vilket kan mätas som den sammanlagda ytan av de rutor som arten finns inom (från IUCN 2001).

Two examples of the distinction between extent of occurrence and area of occupancy. (a) The spatial distribution of known, inferred or projected sites of occurrence. (b) One possible boundary to the extent of occurrence, which is the measured area within this boundary. (c) One measure of area of occupancy which can be measured by the sum of the occupied grid squares (after IUCN 2001).

gorier. DD har exempelvis inte använts om det funnits tvekan om huruvida en art skulle klassificeras som LC eller NT, eller om osäkerhet rått rörande var i spannet NT–CR en art bör kategoriseras. I de fallen har vi valt den mest rimliga kategorin, motiverat beslutet och redovisat osäkerhetsspannet i kriteriedokumentationen, vilken kan läsas i internetversionen av rödlistan. Inom grupper där kunskapsbristen generellt är mycket stor har vi ibland också avstått från att använda DD om en art bara är känd från något enstaka, udda fynd. Anledningen till detta är att det varit omöjligt att veta vad fyndet representerar, t.ex. om arten i fråga överhuvud taget är inhemsk. Sådana arter har då behållits i den begreppsmässiga kategorin *Ej bedömd* (NE). Till NE förs i övrigt definitionsmässigt alla arter i grupper som ännu inte bedömts enligt IUCN:s rödlistningskriterier.

cies concerned. Such an application of the category DD is in accordance with the global guidelines (IUCN 2008).

*Data Deficient* has not been used to avoid choosing between adjacent categories. For instance, DD has neither been used in cases when it was difficult to decide whether a species should be assigned to LC or NT, nor in cases where the position of a species within the NT–CR range was unclear. In these cases the most probable category has been chosen, and the reasons behind the decision have been presented in the criteria documentation in the Internet version of the Red List. In groups where the level of knowledge is generally very poor we have sometimes refrained from choosing DD in cases where there is only a single record of a species. The reason for this is that it has been impossible to evaluate the significance of this record; e.g. whether or not the species is actually indigenous. Such species have therefore been retained in the category *Not Evaluated*. All species belonging to groups which have not yet been assessed according to the IUCN Red List criteria are, by definition, also assigned to NE.

The category *Not Applicable* (NA) has been used for species (taxa) that are either not indigenous to



Kategorin *Ej tillämplig* (NA) används för arter (taxa) som inte är inhemska i landet (t.ex. tillfälliga gäster eller arter som är införda efter år 1800), för taxa som inte är tillräckligt taxonomiskt distinkta (t.ex. varieteter) och för flyttare/besökare som inte förekommer med tillräckligt stor populationsandel i landet.

### Kriterier

Rödlistning är en bedömning av risken för att enskilda arter dör ut. Bedömningen görs genom att jämföra en arts populationsstorlek, populationsförändring, utbredningsstorlek, populationens grad av fragmentering m.m. mot en uppsättning kriterier (tröskelvärden). För att göra bedömningen är det mycket viktigt att man först noggrant sätter sig in i systemets definitioner av termer, såsom generationslängd, fragmentering, lokalområde, förekomstarea, utbredningsområde (fig. 3) etc. Alla dessa begrepp förklaras och diskuteras i *Manual och riktlinjer för rödlistade arter i Sverige 2010* ([www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)). Nedan ges en kondenserad översikt av systemet (jfr även vidstående *Översikt av kriterier för IUCN:s hotkategorier*).

För kategorierna *Akut hotad* (CR), *Starkt hotad* (EN) och *Sårbar* (VU) görs bedömningen av arternas status utifrån en uppsättning av fem kriterier, kallade A–E. Kriterierna bygger på att det finns olika slags varningssignaler för att en population riskerar att dö ut:

- A Populationen minskar kraftigt
- B Populationen har en begränsad utbredning och minskar, är fragmenterad och/eller fluktuerar extremt
- C Population är liten och minskar
- D Population är mycket liten
- E Populationens utdöenderisk beräknas genom kvantitativ analys (t.ex. en sårbarhetsanalys) uppgå till specificerade värden.

the country (e.g. occasional visitors and species introduced after 1800) or defined at a low taxonomic level (such as varieties). It has also been applied to migrants or visitors where less than 2% of the European population visit Sweden.

### Criteria

A red list assessment aims at evaluating the extinction risk faced by an individual species. The assessment of a species is made by evaluating the geographic distribution and the size, trends and fragmentation of the population against a series of criteria (threshold values). For a consistent assessment, it is essential to become familiar with the definitions of the terms used, such as generation length, fragmentation, location, area of occupancy, extent of occurrence (Fig. 3), etc. A brief outline of the system is presented below (see also Table 1).

In order to determine whether a species qualifies for any of the categories *Critically Endangered*, *Endangered* or *Vulnerable*, its status is assessed on the basis of five sets of criteria, A–E. The concept behind the criteria is that there are a number of different “alarm signals” indicating that a population may be at risk of extinction:

- A The size of the population has been, or is expected to become, substantially reduced
- B The population has a limited geographical extent and is continuously declining, severely fragmented and/or extremely fluctuating
- C The population is small and continuously declining
- D The population is very small
- E A quantitative analysis (e.g. a population viability analysis) indicates that the extinction risk faced by the population falls within the stipulated range of the selected Red List Category.



Fig. 4. Flodkräfta och ejder rödlistas båda enligt A-kriteriet eftersom deras populationer minskat. Flodkräfta kategoriseras som *Akut hotad* A2ace+3bce, vilket betyder att dess population i Sverige minskat med minst 80 % under de senaste 3 generationerna, dvs. 20 åren (A2), och att minskningen befaras fortsätta med samma omfattning de kommande 3 generationerna (A3). Ejder har minskat mycket sedan mitten av 1990-talet och befaras fortsätta att minska. Räknat på en period om 3 generationer (ca 25 år), som inbegriper både förfluten och kommande tid, beräknas populationen ha minskat med minst 25 %, vilket är nära gränsen (30 %) för *Sårbar* och rödlistas därför som *Nära hotad*.

The common European crayfish *Astacus astacus* and eider *Somateria mollissima* were both red-listed according to Criterion A. The crayfish population has decreased by at least 80% of the last 3 generations (20 yr; A2) and is projected to continue at the same pace (A3). Eider is projected to have decreased by at least 25% over 3 generations (c. 25 yr), including both past time and future, and is listed as Near Threatened because the reduction is close to meet the threshold for Vulnerable.

Photo: Anders Asp and Mikael Nord, respectively.



Fig. 5. Köldyngbagge *Aphodius arenarius* rödlistas var tidigare utbredd över stora delar av södra Götaland men är i dag bara känd från tre små delpopulationer på Öland. Med en förekomstareal på mindre än 10 km<sup>2</sup> (B2), kraftigt fragmenterad utbredning (a) och fortgående minskning av dess habitat (b(iii)) uppfyller arten kriterierna för att kategoriseras som *Akut hotad* B2ab(iii).

The dung beetle *Aphodius arenarius* had previously had a wide distribution in southern Sweden. Today, its area of occupancy is less than 10 km<sup>2</sup> (B2), the population is severely fragmented (a) and continuing declining due to a decreasing quality and area of habitat. Thus, it meets the criteria for CR B2ab(iii). Photo: Göran Liljeberg.

Varje kriterium (A–E) har olika numeriska tröskelvärden för de olika kategorierna (CR–VU), vilka är satta så att de så långt som möjligt inbördes motsvarar en lika hög försvinnanderisk. Exempelvis gäller

Each of the criteria (A–E) has a specific numerical threshold value for each of the different threat categories (CR–VU). These values are set so that they, as far as possible, represent a comparable extinction risk within each category. For instance, in order to be classified as *Critically Endangered* according to criterion A, a population reduction of at least 80% over the past or future 10 years (or 3 generations) is required. To qualify for CR according to criterion B, one option is that the area of occupancy is <10 km<sup>2</sup>





**Fig. 6.** Rökpihvamp *Urnula craterium* lever på grenar och kvistar av hassel i ädellövskog med rörligt markvatten. Antalet reproduktiva individer skattas till ca. 500 (C), och populationen minskar fortgående, bl.a. till följd av igenväxning med gran i dess miljöer (2) och ingen delpopulation hyser mer än 50 reproduktiva individer (a(i)), vilket gör att den uppfyller kriterierna för *Starkt hotad* C2a(i).

*The cup-fungus Urnula craterium grows on twigs of hazel in moist deciduous forests. The number of mature individuals is estimated to 500 (C), with a continuing decline (2) and no subpopulation contains more than 50 mature individuals (a(iii)). Thus, it meets the criteria for EN C2a(i).*

Photo: Michael Krikorev.



**Fig. 7.** Populationen av kungsfiskare varierar mycket år från år beroende på främst föregående års vintertemperatur i Mellaneuropa, och antalet reproduktiva individer i Sverige varierar mellan ca 60 och 600, med ett genomsnitt på ca 420. Det finns ingen observerad långsiktig populationstrend men p.g.a. att populationen understiger 1000 reproduktiva individer uppfyller den kriteriet för *Sårbar* D1. Små populationer är extra utsatta t.ex. om det skulle bli en serie kalla vintrar eller om arten skulle drabbas av en sjukdom.

*The kingfisher Alcedo atthis population fluctuates between years, mainly due to winter temperature in central Europe. The number of mature individuals varies between 60 and 600 with an average of c. 420. There is no observed population trend, but because there are less than 1000 mature individuals the kingfisher is classified as VU D1. Small populations are vulnerable, e.g. to a series of cold winters or a pathogene.*

Photo: Hans Bister.

för att en art ska kategoriseras som *Akut hotad* (CR) enligt A-kriteriet en populationsminskning på minst 80 % under de senaste 10 åren (eller 3 generationerna), för B-kriteriet t.ex. en förekomstarea som är <10 km<sup>2</sup> och en population som är kraftigt fragmenterad och minskar, för C-kriteriet att det finns <250 könsmogna individer och att populationen dessutom minskar, för D-kriteriet att det finns mindre än 50 reproduktiva individer och för E-kriteriet att en kvantitativ analys prognostiserar en försvinnanderisk om minst 50 % inom 10 år eller 3 generationer.

Figurerna 4–7 visar exempel på arter som uppfyller kriterierna A, B, C respektive D.

Det räcker att ett av kriterierna A–E är uppfyllt för att placera en art i en viss hotkategori, vilket

and that the population is severely fragmented and continuously declining. To qualify for CR according to criterion C the population must comprise <250 mature individuals and be continuously declining. To qualify for CR according to criterion D there must be fewer than 50 mature individuals, and to qualify for CR according to criterion E a quantitative analysis must indicate that the probability of extinction within 10 years (or 3 generations) is at least 50%.

Figures 4–7 show examples of species that meet criteria A, B, C and D, respectively.

Only one of the criteria A–E needs to be met in order for the species to qualify for a particular red list category. A species is always assigned to the highest red list category (i.e. the one reflecting the

*Hur tas rödlistan fram? How is the Red List produced?*

betyder att man inte behöver ha data för att kunna testa alla fem kriterierna. En art klassificeras alltid i den högsta rödlistekategori (dvs. den som speglar störst utdöenderisk) för vilken något kriterium är uppfyllt. Om exempelvis en art uppfyller EN enligt B-kriteriet och VU enligt A- och D-kriterierna klassificeras den som EN. Om arten inte uppfyller något av kriterierna, men är nära ett eller flera kriterier för VU–CR, klassificeras den som *Nära hotad* (NT). Det finns inga exakta tröskelvärden för NT, men för att få en homogenitet i bedömningarna har vi i de svenska tillämpningsreglerna (*Manual och riktlinjer för rödlistade arter i Sverige 2010*) angett riktvärden för de olika kriterierna. Om en art ligger väsentligt under alla kriteriers tröskelvärden klassificeras den som *Livskraftig* (LC) och rödlistas sålunda inte. Om man inte har tillräcklig kunskap för att ens genom indirekta bedömningar placera en art i någon av ovanstående kategorier (inklusive RE) förs den till kategorin *Kunskapsbrist* (jfr diskussionen av tillämpningen av DD ovan under avsnittet *Kategorier – ny svensk översättning*).

Även om systemet är ganska komplext och exakt är det samtidigt flexibelt, i den meningen att det tillåter nyttjande av olika slags data. Man behöver inte nödvändigtvis ha kvantitativa populationsuppskattningar och tidsserier. Så länge man kan göra troligt att det finns en tydlig korrelation till en arts populationsstorlek kan man använda olika slags indirekta data baserade på observerade eller prognostiserade förändringar av biotopkvalitet eller hotfaktorer. Detta innebär emellertid inte att man godtyckligt kan placera arter i olika kategorier. Dels sätter systemet tydliga och väldefinierade ramar för vad som gäller för de olika kategorierna, dels måste man i rödlistan alltid redovisa enligt vilka kriterier man har kategoriserat en art. Exempelvis klassificeras vittryggig hackspett som *Akut hotad* A2ace;

greatest risk of extinction) for which it meets at least one of the criteria. If, for instance, a species qualifies for the category EN according to criterion B and for VU according to criteria A and D, it will be categorised as EN. If the species comes close to qualifying for one or more of the criteria for VU–CR, it should be classified as NT. There are no explicit threshold values for the category NT, but in order to achieve some degree of homogeneity in the assessments we have suggested guiding values for the respective criteria (*Manual and guidelines for red-listing of species in Sweden 2010*). If a species falls well below the threshold values of all criteria, it should be classified as *Least Concern* and, consequently, not be red-listed. If the available information about a species is too fragmentary even for an indirect assessment and assignment to any of the categories mentioned above (including RE) it should be classified as *Data Deficient* (see discussion on application of DD above in the section *Categories – new Swedish translation*).

Even though the system is relatively complex and precise, it is still flexible in the sense that it allows us to use various kinds of data. It is not necessary to have quantitative population estimates or time series. It is permissible to use any type of indirect data concerning observed or predicted changes in habitat quality or threats, as long as there is a clear correlation to the population size of the species in question. It should, however, be noted that this does not mean that a species may be more or less arbitrarily assigned to a particular category. The framework of the Criteria defining the various categories is clear, and the criteria used in the assessment of each individual species must be explicitly stated in the Red List. As an example, the white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* is classified as *Critically Endangered* A2ace; C1+2a(i,ii); D. This

C1+2a(i,ii); D, vilket innebär (enligt A2) att populationen minskat med minst 80 % under de senaste tre generationerna, och att detta påstående grundar sig på (a) direkt observation, (c) minskad förekomstarea, utbredningsområde och/eller försämrad habitatkvalitet och (e) negativ påverkan från införda arter, hybridisering, patogener, föroringar, konkurrerande arter eller parasiter, vidare (enligt C-kriteriet) att dess population i Sverige är mindre än 250 könsmogna individer och (C1) att populationen har minskat med minst 25 % under den senaste generationen, (C2) att minskningen är fortlöpande och [a(i)] att ingen delpopulation består av mer än 50 individer och [a(ii)] att minst 90 % av antalet könsmogna individer finns i en delpopulation, samt (D) att den totala populationen består av <50 könsmogna individer. För att göra processen än mer öppen presenteras dessutom för varje art en sammanfattning (s.k. kriteriedokumentation) av bedömningen i internetversionen av rödlistan. Texten där är en kombination av en manuellt skriven introduktion och avsnitt automatiskt genererade av ArtDatabankens expertsystem på grundval av de underliggande data som matats in för respektive art. För vitryggig hackspett lyder denna: *Vitryggig hackspett häckar i skogsmark med stor andel döda och döende lövträd. Under 1800-talet och några decennier in på 1900-talet var arten dokumenterad från 17 av 24 svenska landskap. Sedan dess har utbredningsområdet minskat med mer än 90 % och tillbakagången har accentuerats de senaste 30–40 åren. Under 2000-talet har arten endast konstaterats häcka i Dalsland och Värmland. Hösten 2008 skedde en omfattande invasion till Finland från Ryssland och en del fåglar hamnade även i Sverige, bl.a. två par i Västerbotten som dock inte reproducerat 2009. Huruvida detta inflöde medför en stadigvarande nyetablering i Norrland är osäkert. Mörkertalet för arten är*

means that (according to A2) the population has decreased by at least 80% over the past three generations, and that this statement is based on (a) direct observation, (c) a decline in the area of occupancy, extent of occurrence and/or habitat quality and (e) the effect of introduced taxa, hybridisation, pathogens, pollutants, competitors or parasites. Furthermore (according to criterion C), the Swedish population comprises less than 250 mature individuals and (C1) the population has declined by at least 25% within the last generation, (C2) the decline is continuous and [a(i)] no subpopulation contains more than 50 mature individuals, [a(ii)] at least 90% of the mature individuals are gathered in one subpopulation, and finally (D) that the total population numbers less than 50 mature individuals. To make the process even more transparent, a documentation of the criteria used in the assessment of each individual species is presented in the Internet version of the Red List. This text is a combination of a manually written introduction and sections automatically generated by the expert system at the Swedish Species Information Centre based on the background information entered for each species. For the white-backed woodpecker, this criteria documentation runs as follows: *The white-backed woodpecker breeds in forests characterised by a large amount of dead and dying deciduous trees. During the 19<sup>th</sup> century and the first few decades of the 20<sup>th</sup> century the species was recorded from 17 out of 24 Swedish provinces. Since then, its extent of occurrence has decreased by more than 90%, and the decline has been accentuated during the past 30–40 years. During the 2000's, breeding has only been recorded in the provinces of Dalsland and Värmland. During an extensive immigration of the species to Finland from Russia in the autumn of 2008 a few individuals appeared also in Sweden, e.g. two couples in the prov-*

*Hur tas rödlistan fram? How is the Red List produced?*

mycket litet beroende på omfattande inventeringar i lämpliga biotoper. Antalet reproduktiva individer skattas till 20 (18–40). Antalet lokalområden i landet skattas till 4 (3–6). Utbredningsområdets storlek (EOO) skattas till 12000 (9000–95000) km<sup>2</sup> och förekomstarean (AOO) till 16 (8–40) km<sup>2</sup>. Populationen minskar med mer än 25 % inom 5 (= 1 generation) år. Minskningen avser utbredningsområde, förekomstarean, kvalitén på artens habitat (minskad förekomst av lövskog med hög andel död ved), antalet lokalområden och antalet reproduktiva individer. Minskningstakten har uppgått till 80 (70–90) % under de senaste 20 åren. Bedömningen baseras på direkt observation, minskad geografisk utbredning och/eller försämrade habitatkvalitet och negativ påverkan (konkurrens med större hackspett samt predation, främst från sparvhök). De skattade värdena som bedömningen baserar sig på ligger alla inom intervallet för kategorin Akut hotad (CR). Minskningstakten överstiger gränsvärdet för Akut hotad (CR) enligt A-kriteriet. Fortgående minskning förekommer i kombination med att antalet reproduktiva individer är lågt vilket gör att arten hamnar i kategorin Akut hotad (CR). Antalet individer bedöms vara lägre än gränsvärdet för Akut hotad (CR) enligt D-kriteriet.

**Vad händer med kriterierna på nationell nivå?**

Rödlistans geografiska enhet är Sverige. Därför speglar rödlistekategorierna risken att en viss art skall försvinna från landet som helhet. Kriterierna (IUCN 2001) är konstruerade för global nivå, men de kan användas med samma tröskelvärden för iso-

ince of Västerbotten. They did not, however, reproduce in 2009. Whether or not this inflow will lead to a stable recolonisation in the northern half of Sweden is uncertain. The uncertainty level for the species is very low, thanks to extensive inventories in areas with a suitable habitat. The estimated number of reproductive individuals is 20 (18–40). The estimated number of locations is 4 (3–6). The estimated extent of occurrence (EOO) is 12,000 (9,000–95,000) km<sup>2</sup> and the area of occupancy (AOO) is 16 (8–40) km<sup>2</sup>. The population have decreased by more than 25% in 5 years (= 1 generation). The decrease refers to extent of occurrence, area of occupancy, habitat quality (decreasing occurrence of deciduous forests rich in dead wood), number of locations and number of mature individuals. The reduction has been 80% (70–90%) over the past 20 years. The assessment is based on direct observations, decline in geographical range and/or habitat quality and negative impact from other species (competition from great-spotted woodpecker and predation, mainly by sparrow hawk). All estimated values underlying the assessment fall within the interval for Critically Endangered (CR). The reduction rate exceeds the threshold value for Critically Endangered according to criterion A. The continuing decline in combination with the low number of mature individuals also support the categorisation of the species as Critically Endangered. The estimated number of individuals is lower than the threshold value for Critically Endangered according to criterion D.

**National application of the Red List criteria**

The geographic range of this Red List is Sweden. The Red List Categories therefore reflect the risk that a certain species will disappear from Sweden. The criteria (IUCN 2001) were developed for the global level, but they can be applied to subglobal



lerade populationer på vilken geografisk nivå som helst. I de fall populationen delas av en politisk-administrativ gräns, och man gör rödlistningsbedömningen inom enbart en del av populationens område, finns det dock en risk att rödlistningssystemets tröskelvärden inte längre korrekt motsvarar systemets intentioner. Ju mindre geografiska enheter man bedömer, desto oftare kommer populationerna att vara delade av gränser, eftersom man oftare bedömer bara delar av artens totala population. För att rödlistekategorierna verkligen skall spegla risken att en viss art försvinner från det bedömda området har IUCN:s regionala/nationella tillämpningsregler följts (IUCN 2003). Det innebär att vi först har bedömt den svenska (delen av) populationen enligt kriterierna. Därefter har vi beaktat i vad mån arten finns i grannländerna, och om den dessutom har en sådan spridningsförmåga att detta kan påverka (oftast minska) risken att den försvinner från Sverige. Är så fallet har kategoriplaceringen justerats, vanligtvis ett steg nedåt. En sådan justering jämfört med vad kriterierna i första steget angav har markerats med ett gradtecken (°). VU° C2b betyder då att arten enligt kriterierna (i detta fall C2b) i första steget hamnade i en annan (vanligtvis ett steg högre) hotkategori.

Detaljer kring nedklassningen framgår av kriteriedokumentationen på rödlistans internetversion. Förfaringssättet har i praktiken främst varit aktuellt för fåglar, fladdermöss, marina evertebrater och vissa insekter. Problematiken diskuteras i detalj av Gärdenfors & Kindvall (1999), Gärdenfors m.fl. (1999), IUCN (2003, 2010), Miller m.fl. 2007 och i sammanfattande form i *Manual och riktlinjer för rödlistade arter i Sverige 2010*.

levels using the same threshold values, as long as the assessed subpopulations are isolated. In cases where a geo-political border divides a (sub-)population and the red list assessment only covers part of its total range there is, however, a risk that the threshold values no longer reflect the original intentions of the categories. The smaller the geographical entity assessed the more frequently this problem is likely to occur, as this increases the probability that only a part of the total population will be assessed. In order for the Red List Categories to reflect the real risk of extinction from the assessed region the IUCN regional guidelines (IUCN 2003) have been applied. This means that we begun by assessing the Swedish part of the population according to the criteria. Subsequently, the occurrence of the species in neighbouring countries was taken into account, provided that the dispersal capacity of the species was considered to be sufficient to make the occurrence in neighbouring countries affect (usually reduce) the extinction risk in Sweden. If this was so, the red list category was adjusted; usually one step downwards. Such an adjustment is denoted with a superscript °. Thus VU° C2b indicates that the species qualifies for a higher category according to at least one of the criteria (in this case C2b), but that it has been downgraded (usually by one step) in the national application process.

A detailed account of the reasoning behind each individual case of such downgrading is found in the criteria documentation in the Internet version of the Red List ([www.artdata.se](http://www.artdata.se)). In practice, this procedure has primarily been applied to birds, bats, marine invertebrates and certain insects. The issue is discussed in detail by Gärdenfors & Kindvall (1999), Gärdenfors *et al.* (1999), IUCN (2003, 2010b) and in a summarised version in *Manual and guidelines for red-listing of species in Sweden 2010*.

### Förändring av kriteriernas tillämpning

Det har inte skett några förändringar i definitionerna av IUCN:s kategorier eller kriterier sedan 2001 (IUCN 2001). Den regionala/nationella tillämpningen av kriterierna (IUCN 2003) har genomgått en översyn (Miller m.fl. 2007), men den har enbart inneburit smärre förändringar, främst i beskrivning av själva processen (IUCN 2010). Riktlinjerna för tillämpning av kriterierna globalt uppdateras relativt regelbundet, och vi har i 2010 års rödlistningsprocess följt den senaste versionen (IUCN 2008).

Jämfört med 2005 års rödlistning har några smärre förändringar skett (se även avsnittet *Förändringar i tillämpningen av kriterierna jämfört med 2005 års rödlista i Manual och riktlinjer för rödlistade arter i Sverige 2010*; [www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)).

Det har tillkommit tydligare anvisningar om hur kategorin *Kunskapsbrist* (DD) bör uppfattas. Den ska enbart användas för arter där osäkerheten om deras situation i naturen är så stor att den korrekta klassificeringen kan vara allt från *Livskraftig till Akut hotad*, eller t.o.m. *Nationellt utdöd* (jfr. avsnittet *Kategorier – ny svensk översättning* sid. 21). För arter där osäkerheten ligger t.ex. i spannet EN–CR–RE har därför inte DD använts. I stället har arten placerats i den mest troliga kategorin, och osäkerheten har specificerats och dokumenterats.

Det har tillkommit mer preciserade och delvis förändrade rekommendationer kring hur begreppet reproduktiv individ ska tolkas när det gäller helt eller delvis klonalt växande organismer (bl.a. kryptogamer).

Begreppet kraftigt fragmenterad har preciserats. Det räcker inte med att delpopulationerna är isolerade, utan minst hälften av individerna (eller mer än hälften av den bebodda arealen) ska finnas på

### Changes in the application of the criteria

There have been no changes in the definitions of the IUCN Categories or Criteria since 2001 (IUCN 2001). There has been a review (Miller *et al.* 2007) of the regional/national application of the criteria (IUCN 2003), but it has only led to minor changes, mainly in the description of the process (IUCN 2010b). The guidelines for the (global) application of the criteria are continuously updated, and in the 2010 red-listing process the latest version (IUCN 2008) was followed.

Since 2005 there have been a few minor changes (see also the *Manual and guidelines for red-listing of species in Sweden 2010*; [www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)).

A clarification concerning the interpretation of the category *Data Deficient* has been added. The category should only be used for species of which we know so little that the correct categorisation may range from *Least Concern* to *Critically Endangered* or even *Regionally Extinct* (see section *Categories – new Swedish translation* p. 21). The category DD has therefore not been used for species within the EN–CR–RE interval. Such species have instead been assigned to the most likely category, and the uncertainty has been defined and documented.

More precise and partly changed recommendations on how to apply the term *mature individual* to entirely or partly clonal organisms (e.g. cryptogams) have been added.

The term *severely fragmented* has been clarified. Occurrence in isolated patches is not sufficient to consider the taxon *severely fragmented*. For meeting this criterion, more than half of the individuals must occur in subpopulations that are too small to be regarded as viable (alternatively, more than half of the area of occupancy must consist of very small patches).

små och isolerade lokaler för att begreppet ska vara uppfyllt.

Tillämpningen av kriteriet D2 (under VU) har tydliggjorts. Det räcker inte med att arten förekommer i färre än fem lokalområden och har en förekomstareal på mindre än 20 km<sup>2</sup>. Det viktiga för kriteriets uppfyllande är istället att det finns ett tänkbart hot som inom 10 år (eller 3 generationer), från det att det eventuellt inträffar, skulle kunna leda till att arten klassificeras som *Akut hotad* eller *Nationellt utdöd*.

### Rödlisteindex och dokumentation av kategoriförändringar

IUCN har i samarbete med BirdLife International utvecklat ett s.k. rödlisteindex (RLI) som speglar den hastighet med vilken arter beräknas dö ut, och hur utdöendetakten förändras över tiden (Butchart m.fl. 2007). Tanken är att man med ett enda mått ska kunna få en överblick över situationen för de rödlistade arterna och kunna bedöma huruvida situationen förbättras eller försämras över åren. Indexet är konstruerat så att om alla arter är livskraftiga (LC) blir det 1, och om alla arter är (nationellt) utdöda (RE) blir det 0. Allt däremellan anger hur stor andel av arterna som förväntas finnas kvar i området inom den närmaste framtiden (storleksordningen 50 år). En förändring av indexet över åren visar på en ökad eller minskad *hastighet* i förlusten av biologisk mångfald. Om RLI har samma värde vid två olika tidpunkter, t.ex. år 2005 och 2010, innebär inte det att ingen förlust av mångfald skett däremellan, utan att takten med vilken förlusten skett har varit konstant.

Parterna som undertecknat Konventionen om biologisk mångfald, liksom FN:s sjunde millenniemål (rubricerat *Ensure Environmental Sustainabi-*

The application of criterion D2 (under VU) has been clarified. It is not sufficient that the species in question occurs in less than five localities and that the area of occupancy is less than 20 km<sup>2</sup>. The crucial condition is that there is a conceivable threat which, within ten years (or three generations) might cause the species to become *Critically Endangered* or *Regionally Extinct*.

### Red List Index and documentation of category changes

The IUCN has, in collaboration with BirdLife International, developed a so-called Red List Index (RLI) which reflects the rate at which species are expected to become extinct, and how the extinction rate changes over time (Butchart *et al.* 2007). The idea is that a single value may summarise the general situation of the red-listed species, and indicate whether the situation has improved or deteriorated over the years. The index is designed to give a value of 1 if all species are categorised as *Least Concern* and a value of 0 if all species are *Regionally Extinct*. Any intermediate between these extremes indicates the proportion of species expected to remain in the region about half a century ahead. A change in the index over a number of years indicates an increase or decrease in the *rate* of biodiversity loss. If the RLI value is the same at two subsequent points in time, e.g. 2005 and 2010, it does not mean that there has been no loss of biodiversity, but rather that the rate of loss has been constant.

The parties to the Convention on Biological Diversity and the seventh UN Millennium Development Goal (*Ensure Environmental Sustainability*)

*Hur tas rödlistan fram? How is the Red List produced?*

lity), har antagit rödlisteindex som en av flera indikatorer för att utvärdera det s.k. 2010-målet. På samma sätt har EU/Europeiska miljöagenturen EEA inkluderat RLI som ett av sina mått på måloppfyllelse. Detta betyder att nästan alla världens länder förväntas använda och presentera rödlisteindex för respektive land, även om mycket få länder i praktiken kommer att ha möjlighet att göra det. För att målen i Konventionen om biologisk mångfald och FN:s mål om att signifikant minska förlusten av biologisk mångfald till år 2010 ska vara uppfyllda med avseende på rödlistade arter behövs en uppåtgående trend, dvs. RLI ska vara högre än tidigare år. För att EU:s mål om att stoppa förlusten av biologisk mångfald till år 2010 ska vara uppfyllt, måste rödlisteindex i princip vara lika med 1.

Formeln för rödlisteindex vid tidpunkten  $t$  är:

$$RLI_t = 1 - \frac{\sum V_{k(t,a)}}{V_{RE} \cdot N}$$

där  $V_{k(t,a)}$  är vikten ( $V$ ) av varje arts ( $a$ ) rödlistekategori ( $k$ ) vid tidpunkten ( $t$ ) som rödlistningen gäller. De olika kategorierna viktas enligt följande: LC 0, NT 1, VU 2, EN 3, CR 4, RE/EX 5.  $V_{RE}$  (vikten av kategorin RE = EX) är sålunda 5.  $N$  = det totala antalet arter som bedömts, med undantag för de arter som placerats i DD (vilka inte räknas med i RLI).

En art kan byta kategori från en rödlista till en annan av flera olika skäl. Den mest uppenbara anledningen är att dess status i naturen har förbättrats eller försämrats. I praktiken handlar det emellertid ofta om ett förbättrat kunskapsunderlag, eller en annorlunda tolkning av befintliga data, t.ex. därför att de internationella riktlinjerna för kriteriernas tillämpning har förändrats sedan förra rödlistningen. Ska man kunna beräkna rödlisteindex är

have accepted the Red List Index as one of several indicators in the evaluation of the 2010 Biodiversity Target. Likewise the EU/European Environment Agency (EEA) has included the RLI as one way of measuring to what extent the goals have been met. This means that nearly all countries in the world are expected to present and use country-specific Red List Indices, although very few countries will, in fact, be able to do so. In order to meet the goals of the Convention of Biological Diversity and the UN goal of a significant reduction in the loss of biodiversity by 2010 with regard to red-listed species, the trend must be positive, i.e. the RLI value needs to be higher than in preceding years. The EU goal of halting the loss of biodiversity by 2010 would only be met if the index value were 1.

The equation for the Red List Index at the time  $t$  is:

$$RLI_t = 1 - \frac{\sum V_{k(t,a)}}{V_{RE} \cdot N}$$

where  $V_{k(t,a)}$  is the weight ( $V$ ) of the Red List category ( $k$ ) of each species ( $a$ ) at the time ( $t$ ) of the publication of the Red List. The categories are weighted as follows: LC 0, NT 1, VU 2, EN 3, CR 4, RE/EX 5.  $V_{RE}$  (the weight of the category RE = EX) is therefore 5.  $N$  = the total number of assessed species, apart from species assigned to the category DD (which are not included in the RLI).

A species may be recategorised for a number of reasons. The most apparent cause is a genuine, positive or negative, change in its status in the wild. In practice the reason is, however, often increased knowledge or re-interpretation of extant data due to, e.g., changes in the international guidelines for using the criteria. In order to calculate an accurate Red List Index it is important to keep track of the reasons behind the individual recategorisations,



det därför viktigt att hålla reda på vad kategoriändringar beror på, och att endast inkludera reella statusförändringar.

I praktiken görs detta genom att man utför retrospektiva bedömningar av vilken rödlistekategori varje art skulle ha haft (oberoende av dåvarande klassificering) år 2000 respektive 2005; givet den kunskap vi har idag om läget vid den tidpunkten, och med de kriterier och tillämpningsprinciper som vi idag använder. Som utgångsläge antar man då att kategorin dessa år skulle ha varit identisk med 2010 års kategori. Om den publicerade kategorin var annorlunda, och inga reella förändringar skett i naturen som är tillräckligt stora för att motivera en kategoriskillnad, dokumenteras orsaken till den (interna) retrospektiva ombedömning enligt något av följande alternativ:

1. Ny kunskap
  2. Ändrade kriterier eller tillämpningsregler
  3. Ny tolkning av tidigare data
  4. Ändrad taxonomisk status
  5. Arten är nyupptäckt eller nybeskriven från landet.
- Om det däremot har skett förändringar i naturen som påverkar arten så mycket att det motiverar en förändrad rödlistekategori mellan åren dokumenteras orsaken till detta (såväl påverkansfaktor som effekt). Rödlisterindex för 2000 och 2005 beräknas därefter utifrån de retrospektivt justerade rödlistekategorierna, och för 2010 utifrån de nu gällande kategorierna.

## Arbetets genomförande

### *Arbetsfördelning och tidsschema*

Arbetet med föreliggande rödlista påbörjades i oktober 2007 och pågick till början av 2010. Hjalmar Croneborg beställde projektet. Åsa Berggren

and only include genuine status changes in the calculation.

This is done through retrospective assessments of to which red list category each individual species would have been assigned (disregarding the categorisation at the time) in 2000 and 2005, respectively, on the basis of our current knowledge of the situation at that particular time, and applying the current criteria and guidelines. The basic assumption is that the category in these years would have been the same as in 2010. If it was not, and no genuine changes big enough to account for the recategorisation have occurred, the reason for the (internal) retrospective reassessment is defined according to one of the following alternatives:

1. New information
2. Altered criteria or application
3. New interpretation of existing data
4. Altered taxonomic status
5. Newly described species, or species newly reported from the country.

If, however, the recategorisation is caused by a genuine status change this is documented (both impact factors and effect). The 2000 and 2005 Red List Indices are subsequently calculated based on the retrospectively adjusted Red List categories, and the 2010 RLI on the basis of the current categories.

## The Implementation

### *Distribution of work and time schedule*

The work on the present Red List was initiated in October 2007 and continued until early 2010. Hjalmar Croneborg commissioned the project. Thereaf-

var därefter ansvarig för projektet och dess ekonomi. Aina Pihlgren var projektledare med ansvar för planering, logistik och uppföljning. Ulf Gärdenfors hade det övergripande ansvaret för processens innehåll och tillämpningen av rödlistningskriterierna. Experter vid (eller knutna till) ArtDatabanken hade ansvar för arbetet med olika organismgrupper tillsammans med respektive expertkommittéer (se sidan 5): Mora Aronsson och Margareta Edqvist (kärleväxter), Ulf Bjelke (limniska evertebrater inklusive insekter), Björn Cederberg (steklar, tvåvingar och fjärilar) med stöd av Bo Söderström (fjärilar) och Ingemar Struwe (tvåvingar), Anders Dahlberg och Michael Krikorev (svampar), Ulf Gärdenfors (terrestra blötdjur och mångfotingar), Tomas Hallingbäck och Niklas Lönnell (mossor), Gustav Johansson (alger), Anna Karlsson med hjälp av Mona Johansson och Sonja Råberg (marina evertebrater), Oskar Kindvall (hopprätvingar), Håkan Ljungberg (skalbaggar), Jonas Sandström (spindeldjur, terrestra krätdjur, mångfotingar, halvvingar, terrestra sländor och landplanarie), Mikael Svensson (fiskar), Göran Thor (lavar) och Martin Tjernberg (däggdjur, fåglar, kräl- och groddjur). De artansvariga skrev tillsammans med expertkommittéerna inledningstexterna till respektive organismgrupps rödlista. Wenche Eide, Urban Emanuelsson (CBM), Anders Jacobson, Mona Johansson, Artur Larsson, Aina Pihlgren och Lena Tranvik skrev (med bistånd från artansvariga) kapitlen om påverkanssituationen i olika landskapstyper. Ulf Gärdenfors skrev manual och riktlinjer samt de av rödlistans texter där ingen annan författare anges. Övrig logistik: Björn Karlsson, Oskar Kindvall och Maria Ripa (programmering av Expertverktyg för Artfakta [EVA] med dess applikation för rödlistebedomning), Ulf Bjelke, Wenche Eide, Anders Jacobsson, Mona Johansson, Artur Larsson och Lena Tranvik

ter, Åsa Berggren was responsible for the project and the financial side of it. Project leader Aina Pihlgren was responsible for organisation, logistics and follow-up. Ulf Gärdenfors assumed an over-all responsibility for the contents of the red-listing process and the application of the Red List Criteria. Experts at (or associated with) the SSIC, in collaboration with the respective expert committees (see page 5), were responsible for the assessment of the various organism groups: Mora Aronsson and Margareta Edqvist (vascular plants), Ulf Bjelke (freshwater invertebrates, including insects), Björn Cederberg (*Hymenoptera*, *Diptera* and *Lepidoptera*) assisted by Bo Söderström (*Lepidoptera*) and Ingemar Struwe (*Diptera*), Anders Dahlberg and Michael Krikorev (fungi), Ulf Gärdenfors (terrestrial molluscs and myriapods), Tomas Hallingbäck and Niklas Lönnell (bryophytes), Gustav Johansson (algae), Anna Karlsson with the assistance of Mona Johansson and Sonja Råberg (marine invertebrates), Oskar Kindvall (*Orthoptera*), Håkan Ljungberg (*Coleoptera*), Jonas Sandström (spiders, harvestmen and pseudoscorpions, terrestrial *Crustacea*, *Myriapoda*, *Hemiptera*, terrestrial *Neuroptera*, *Megaloptera*, *Rhaphidioptera*, *Trichoptera*, *Plecoptera*, *Ephemeroptera* and planarian), Mikael Svensson (fish), Göran Thor (lichens) and Martin Tjernberg (mammals, birds, reptiles and amphibians). The species experts and expert committees wrote the introductions to the Red List of their respective organism groups. Wenche Eide, Urban Emanuelsson (CBM), Anders Jacobson, Mona Johansson, Artur Larsson, Aina Pihlgren and Lena Tranvik wrote the sections on the status of the various landscape types (assisted by species experts). Ulf Gärdenfors wrote the Guidelines for the process and application of the Criteria, and the parts of the Red List for which no other author is given. Other



**Figur 8.** Ledamöterna i ArtDatabankens expertkommittéer vid utbildningsseminariet i Uppsala 22–23 augusti 2008.

Photo: Anna Graflind.

*The members of the Species Specialist Groups at the Swedish Species Information Centre attending the training workshop in Uppsala 22–23 August 2008.*

(framtagande av statistik kring olika miljöförändringar), Ulf Bjelke och Jonas Sandström (support och logistik vid ifyllande och uttag ur EVA samt uttag av lägesrapporter), Oskar Kindvall (kvalitetssäkring av databasinnehåll, uttag ur databasen, analyser av resultat samt programmering av de beräkningsrutiner som genererade tabeller och figurer till publikationen), Ingrid Nordqvist Johansson, Johan Samuelsson och Torbjörn Östman (omslag), Anna Lejfelt-Sahlén (svensk och engelsk språkgranskning), Johan Samuelsson (nya vinjettbilder och logistik kring tryckning), Björn Karlsson och Mattias Wallén (programmering för hemsidespublicering), Anna Graflind, Aina Pihlgren, Ingrid Nordqvist Johansson och Johan Samuelsson (förklarande texter om rödlistan på hemsidan), Richard Hopkins (översättning till engelska av Förord, Sammanfattning, Resultat samt Behov av åtgärder och kunskapsuppbyggnad), Sanna Simán (översättning till

logistics: Björn Karlsson, Oskar Kindvall and Maria Ripa (programming of the software tool *Expertverktyg för Artfakta* [EVA] and its application for Red List assessments), Ulf Bjelke, Wenche Eide, Anders Jacobsson, Mona Johansson, Artur Larsson and Lena Tranvik (statistical information on various environmental changes), Ulf Bjelke and Jonas Sandström (technical support and logistics related to the completion of, and output from, EVA and extraction of status reports), Oskar Kindvall (quality checking of database contents, analyses of results, programming of the algorithms that generated the tables and figures of this publication), Ingrid Nordqvist Johansson, Johan Samuelsson and Torbjörn Östman (cover), Anna Lejfelt-Sahlén (language review), Johan Samuelsson (new vignettes and printing logistics), Björn Karlsson and Mattias Wallén (programming for Internet publication), Anna Graflind, Aina Pihlgren, Ingrid Nordqvist Johans-

*Hur tas rödlistan fram? How is the Red List produced?*

engelska av alla övriga kapitel) och Lars Johansson, Mallverkstan (bokens layout).

Under våren 2008 genomfördes en detaljerad planering av projektet parallellt med principdiskussioner mellan artansvariga kring tillämpning av rödlistekriterierna. ArtDatabanken anordnade också ett seminarium med inbjudna experter kring hur prognosticerade klimatförändringar skulle kunna beaktas i rödlistningsprocessen. Den 22–23 augusti 2008 hölls ett utbildningsseminarium i Uppsala, där merparten av expertkommittéernas ca 100 ledamöter deltog (fig. 8). Från hösten 2008 till hösten 2009 utfördes de faktiska bedömningarna inom de 14 expertkommittéerna, under ledning av respektive organismgruppsansvarig vid ArtDatabanken. För flertalet organismgrupper förelåg i juni 2009 preliminära bedömningar, vilka under perioden 15 juni till 20 september låg tillgängliga på ArtDatabankens hemsida för externa synpunkter. Cirka två gånger per månad under tvåårsperioden träffades de artansvariga för att diskutera genomförandet, kalibrera tillämpningen av kriterierna m.m.

Under hösten 2009, fram t.o.m. november, arbetade alla artansvariga och respektive expertkommittéer med att granska och komplettera bedömningar och dokumentation av rödlistningen, bl.a. utifrån inkomna synpunkter på och kompletterande data till den preliminära rödlistan. Det gjordes även korsvis granskningar mellan artexperternas bedömningar för att så långt som möjligt harmonisera bedömningarna mellan organismgrupperna. Därefter följde retrospektiva bedömningar av 2000 och 2005 års rödlistekategoriseringar (för rödlistindex), slutliga analyser av resultaten samt skrivande och översättning av texter. I februari skickades ArtDatabankens förslag till rödlista till Naturvårdsverket för granskning och fastställande.

son and Johan Samuelsson (explanatory texts about the Red List at the Swedish Species Information Centre website), Richard Hopkins (translation to English of the chapters Foreword, Summary, Results and The need for measures and to build up knowledge), Sanna Simán (English translation of all other chapters) and Lars Johansson, Mallverkstan (layout).

In the spring of 2008 the project was planned in detail, and the species experts were involved in discussions concerning the principles for application of the Red List Criteria. The SSIC also arranged a seminar with invited experts about how to take the prognosticated climate changes into consideration in the Red List assessment. A training workshop was held in Uppsala on 22–23 March 2008, which was attended by the majority of the 100 members of the expert committees (Fig. 8). The actual assessments were conducted within the 14 expert committees from the autumn of 2008 to the autumn of 2009. The work was led by the people responsible for the respective organism groups at SSIC. Provisional assessments of most organism groups were available for external review and comments from June 15 to September 20, 2009 at the SSIC website. Species expert meetings were held approximately twice a month during the two year period, in order to discuss the realisation of the project and to calibrate the application of the criteria et c.

In the autumn of 2009, until November, all species experts and expert committees reviewed and completed the assessments and documentation, partly on the basis of incoming data and comments on the provisional Red List. Intersectional reviews of the species expert assessments were made in order to harmonise the assessments of the various organism groups to the greatest possible extent. Retrospective assessments of the 2000 and 2005 Red



**Expertverktyg för artfakta**

ArtDatabanken har inför denna rödlisteomgång utvecklat en applikation kallad ExpertVerktyg för Artfakta (EVA) kopplad till den s.k. Artfaktadatabasen, i vilken all slags information om enskilda arters status, påverkansfaktorer, ekologi m.m. kontinuerligt samlas. Till EVA har också en särskild modul utvecklats för rödlistningsbedömningar. I denna anges art för art alla kända parametrar, såsom populationsstorlek, populationsförändring, utbredningsområde, förekomstarea, grad av fragmentering och fluktuation, generationslängd, etc. Minimumvärdet för storleken av utbredningsområde och förekomstarea har hämtats och automatiskt beräknats från ArtDatabankens observationsdatabas och Artportalen. För varje parameter anges i EVA även osäkerhetsintervall och mest troliga värde, t.ex. att antalet reproduktiva individer för en viss art ligger inom spannet 1 500–4 000, varav 2 500 är det mest troliga. Vid angivande av osäkerhetsspann beaktar experterna kunskapsläget rörande den enskilda arten, inklusive hur mycket den eftersökts och rapporterats samt hur lätt den är att hitta och identifiera. Osäkerhet kan även handla om huruvida underkriterier som kraftig fragmentering, fortgående minskning eller extrema fluktuationer är uppfyllda. Här tillåter applikationen att man anger ”förmodligen”, vilket hanteras så att den föreslagna kategorin blir ett steg lägre (t.ex. VU i stället för EN) jämfört med om underkriteriet med säkerhet vore uppfyllt. På basis av ifyllda värden genererar EVA den mest troliga rödlistekategorin, baserad på

List categorisations were then carried out (for the Red List Index), followed by final analyses of the results and translation. In February the proposed Red List was sent to the Swedish Environmental Agency for review and ratification.

**Expert tools for species data**

In preparation for the current red list process, SSIC developed an application known as *ExpertVerktyg för Artfakta* (EVA; to a large extent comparable with the IUCN Species Information Service), which is linked to a species information database where all available information about the ecology and status of the individual species is continuously accumulated. A special module for red list assessments has also been developed within EVA. This contains all known parameters for each species, such as population size, population change, extent of occurrence, area of occupancy, degree of fragmentation and fluctuation, generation time, etc. Minimum values for extent of occurrence and area of occupancy were calculated automatically on the basis of records from the SSIC record database and the Species Gateway ([www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)). Each parameter in EVA were entered with a range of uncertainty and most probable value. The number of reproductive individuals of a certain species may, for instance, fall within the range of 1,500–4,000 with 2,500 as the most probable value. When establishing the range of uncertainty the experts take the level of knowledge concerning each individual species into account, including to what extent it has been actively sought for, and how easy it is to find and identify. There may also be uncertainty concerning whether or not certain subcriteria, such as severe fragmentation, continuous decline or extreme fluctuations, are met. The application allows for a “probable” statement, which causes the species to

*Hur tas rödlistan fram? How is the Red List produced?*

IUCN:s kriterier, och ger samtidigt ett osäkerhets-  
spann. Systemet genererar också automatiskt en  
dokumentationstext som beskriver de olika para-  
metrarnas värden och spann. Denna text kan stude-  
ras i internetversionen av 2010 års rödlista  
([www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)).

**Kunskapsunderlag**

Informationen om enskilda arters utbredning och  
förekomst har varit betydligt mer omfattande inför  
denna rödlistebedomning än den som fanns tillgäng-  
ligt inför 2000 och 2005 års rödlistor. Antalet obser-  
vationer i ArtDatabankens databaser (den äldre s.k.  
observationsdatabasen samt Artportalen [www.art-  
portalen.se](http://www.art-<br/>portalen.se)) har sedan 2005 vuxit från 4,5 miljoner  
till 22 miljoner. Även om en stor andel (ca.16 miljo-  
ner) av dessa är fågelobservationer har antalet rap-  
porter från många andra organismgrupper också  
ökat kraftigt, så att observationsdatabaserna nu inne-  
håller rapporter om ca 21 000 arter.

Värdefull information har också hämtats från  
många andra källor såsom nyckelbiotopsinvente-  
ringen, landskapsfloreinventeringarna, floraväkte-  
riet, häckfågeltaxeringen, vinter- och sträckfågel-  
räckningarna, basinventeringen, inventeringar i  
samband med åtgärdsprogrammen, museisam-  
lingar, Jägarförbundets avskjutningsstatistik, Fiske-  
riverkets provfiske och landningsstatistik, konsult-  
firmors databaser, samt en rad andra inventeringar.

ArtDatabanken har under perioden också fort-  
satt att registrera speciellt rödlistade arters identifie-  
rade biotoppreferenser, substratkrav, påverkansfak-  
torer m.m. i den s.k. Artfaktadatabasen. Det  
kvarstår fortfarande en del arbete innan dessa fak-

be downgraded one step (e.g. VU rather than EN)  
compared to the category that would have been  
suggested had the subcriterion been met with cer-  
tainty. Using the entered values, EVA generates the  
most probable red list category (including a range  
of uncertainty), based on the IUCN Criteria. The  
system also automatically generates a documentary  
text describing the value and range of each parame-  
ter. This text may be read in the Internet version of  
the 2010 Red List ([www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)).

**Data underlying the assessments**

The information about the distribution and occur-  
rence of individual species underlying the current  
red list assessments is far more extensive than in  
2000 and 2005. The number of records in the SSIC  
database (the older so-called record database and  
the Species Gateway, [www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)) has  
increased from 4.5 million to 22 million since 2005.  
Even though a disproportionately large proportion  
(c.16 million) of these are bird records, the number  
of reports of species belonging to other organism  
groups has also increased strongly, and the observa-  
tion databases now contain records of approxi-  
mately 21,000 species. Important information has  
also been gathered from many other sources, e.g.  
the key habitat survey, provincial flora inventories,  
the flora guardian project, the breeding bird inven-  
tory, winter bird and migrating bird tallies, the  
inventory of protected areas, inventories in connec-  
tion with recovery programmes, museum collec-  
tions, the hunting statistics of the Swedish Hunters'  
Association, the National Board of Fisheries sam-  
pling of fish and catch statistics, consultancy firm  
databases and a series of other inventories.  
Meanwhile, SSIC has also continuously recorded  
the known habitat and substrate preferences, pres-  
suring factors, et c. of (especially red-listed) species

torer finns i parameteriserad form för alla rödlistade arter, men den befintliga informationen har ändå varit till god hjälp vid rödlistningen.

Inför bedömningsarbetet gjorde vi även en sammanställning av all publicerad och icke publicerad statistik om olika adekvata miljöförändringar som vi kunde få tag i. Vi beställde också särskilda analyser av förändringar i olika skogsbiotoper av Riksskogstaxeringen. Statistiken ställdes till förfogande för alla expertkommittéer. Tyvärr är emellertid mycket av den offentliga statistiken insamlad på en geografiskt alltför grov nivå, eller tillämpar variabelindelningar som är svår använda i specifika analyser. Vi tvingas därför konstatera att kunskapsläget fortfarande är klart bristfälligt, och inte nämnvärt bättre än vid tidigare års bedömningar, när det gäller data om olika påverkansfaktorer.

Även när man har förhållandevis mycket observationsdata måste data värderas (t.ex. hur fullständig den är) och sättas i ett sammanhang som inbegriper varje enskild arts ekologi, utbredningsmönster och verksamma påverkansfaktorer. Därför har kunskapen och den mångåriga erfarenheten hos våra ledamöter i Expertkommittéerna varit helt ovärderlig vid rödlistningsbedömningarna.

### **Bedömda grupper**

De grupper som bedömts enligt IUCN:s kriterier framgår av tabell 2. Sammanlagt har 20 800 av landets ca 48 000 kända reproducerande, inhemska flercelliga arter bedömts. Det innebär att vi denna gång bedömde 1600 fler arter än år 2005 (summan för bedömda svampar år 2005 blev av misstag satt för högt, skulle vara ca 3300). Det betyder också att

in the so-called Species Information Database (Artfaktadatabasen). There is still some work to be done before these factors appear in a parameter format for all red-listed species, but the existing information has nevertheless been useful in the red-listing process.

In preparation for the assessment process, a compilation was made of all published and unpublished statistics concerning relevant environmental changes that we could find. In addition, we commissioned the Swedish National Forest Inventory to conduct special analyses of changes in various woodland habitats. The statistics were made available to all expert committees. Much of the official statistics did, however, lack the geographical detail needed, or had a subdivision of variables unsuitable for specific analyses. The knowledge concerning the various impact factors is therefore still quite poor, and the improvement compared to previous years is, in this respect, negligible.

Also in cases where there is a comparatively large amount of records, they need to be evaluated (e.g. for completeness) and put into a context incorporating the ecology, distribution pattern and impact factors of each individual species. This is an important reason why the extensive knowledge and experience of the members of the species specialist groups have been invaluable in the red list assessment process.

### **Groups Assessed**

The groups assessed by the IUCN Red List Criteria are listed in table 2. In total, 20,800 of the approximately 48,000 reproducing, indigenous multicellular Swedish species were assessed. This means that 1,600 more species were assessed this time than in 2005 (when, by mistake, a too high number of assessed macrofungi was given; the correct figure should be



*Hur tas rödlistan fram? How is the Red List produced?*

vi nu bedömt tillståndet för 43 % av de bedömbara flercelliga arter som finns i Sverige. Till dessa kommer 675 småarter, underarter och andra lägre taxa samt besökande (flyttande) arter som också har bedömts (tab. 3). Vid bedömningarna har ambitionen varit att så långt som möjligt bedöma samtliga arter inom en grupp. Vi har sålunda normalt avstått från att plocka ut enskilda arter och lämna kvar resterande arter i gruppen i kategorin *Ej bedömd*. En bedömd grupp kan avse olika taxonomiska nivåer, såsom familj eller ordning, medan andra närbesläktade familjer eller ordningar fått lämnas obedömda. Därför är andelen bedömda arter i de olika grupperna i tabell 2 inte sällan lägre än 100 procent. En total översikt över antalet djur-, svamp- och växter som är kända från Sverige ges i Gärdenfors m.fl. (2003), och flertalet arter finns även med i ArtData-bankens namndatabas Dyntaxa ([www.dyntaxa.artdata.slu.se](http://www.dyntaxa.artdata.slu.se)). Siffrorna där skiljer sig dock ibland från totalsiffrorna i tabell 2 genom att de båda förra inkluderar en del arter som i rödlistningsprocessen har klassificerats som *Ej tillämplig* (NA), t.ex. för att de naturaliserats i Sverige efter år 1800.

Jämfört med 2005 års rödlista har ytterligare några grupper kunnat bedömas, nämligen manteldjur *Tunicata*, vissa havsborstmaskar *Polychaeta*, samt några ytterligare grupper av tvåvingar *Diptera* och svampar *Fungi*.

Under rödlistningsarbetet har vi också fortsatt våra ansträngningar att granska äldre uppgifter om enstaka fynd av arter som senare inte återfunnits. Några av de arter som i tidigare rödlistor klassificerades som *Nationellt utdöd* (RE) har, som en följd av detta, nu överförts till *Ej tillämplig* (NA).

3,300). It also means that the status of 43% of the eligible multicellular species occurring in Sweden has been assessed. An additional 675 apomictic species, subspecies, other lower taxa and visiting (migrating) species were also assessed (table 3). The ambition has been to, as far as possible, assess all species within a particular group. Thus we have not normally singled out one species within a group while assigning the rest of the group to the category *Not Evaluated*. The groups assessed may refer to different taxonomic levels, e.g. family or order, while other closely related families or orders have not been assessed. For this reason, the percentages of assessed species within the various groups listed in table 2 often add up to less than 100. A total overview of the number of animal, fungi and plant species reported from Sweden can be found in Gärdenfors *et al.* (2003), and the majority of species are also listed in the SSIC taxonomic database Dyntaxa ([www.dyntaxa.artdata.slu.se](http://www.dyntaxa.artdata.slu.se)). The figures presented there sometimes differ from the totals listed in table 2, as they also include a number of species that have now been assigned to *Not Applicable*, e.g. because they were established in Sweden after the year 1800.

Compared to the 2005 Red List a few new groups have been assessed, i.e. tunicates *Tunicata*, some bristleworms *Polychaeta* and a number of groups of flies *Diptera* and fungi *Fungi*.

During the assessment process a particular effort were also made to review old isolated records of species that have not been observed in recent years. Consequently some species categorised as *Regionally Extinct* in former Red Lists have now been transferred to the category *Not Applicable* (NA).

## Presentation av rödlistan

### **Bok och internet**

Rödlistan presenteras dels i bokform, dels i sökbar form på internet ([www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)). I boken är respektive organismgrupps rödlista ibland uppdelad i två skilda tabeller. I huvudtabellen presenteras alla reproducerande arter. Därefter presenteras taxa på längre taxonomisk nivå (t.ex. underarter och varieteter) samt besökande arter som inte reproducerar sig i landet i en egen tabell. För de grupper där inga övriga taxa har inkluderats eller bedömts, finns ingen motsvarande extratabell. De apomiktiska s.k. småarterna av kärleväxter (daggläpor *Alchemilla*, björnbär *Rubus* och maskrosor *Taraxacum*) presenteras enbart i internetversionen. De främsta skälen till detta är att med ett ökande antal bedömda småarter har det sammanlagda antalet rödlistade småarter blivit såpass stort att det dels tenderar att överskugga övriga kärleväxter, och dels skulle kräva extra utrymme i den tryckta boken.

Om inte annat anges baseras all statistik som presenteras i boken enbart på artnivå. I internetversionen gäller likaledes att det är artnivån som gäller vid statistiska sökningar, om inte annat begärs. Denna uppdelning är både en anpassning till hur detta hanteras i den globala rödlistan ([www.redlist.org](http://www.redlist.org)) och ett sätt att undvika att grupper där många lägre taxa bedömts får ett oproportionerligt stort genomslag i statistik och t.ex. naturvårdsstrategier.

### **Landskapstyper**

Varje enskild rödlistad art har klassificerats med avseende på i vilka landskapstyper (biom) den förekommer. De olika arterna utnyttjar dock miljöerna

## Presentations of the Red List

### **Printed and internet versions**

The Red List is published both as a printed book and in a searchable Internet version ([www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)). In the book the Red List of an organism group might be split into two separate tables. The main table lists all reproducing species. This is followed by a presentation of taxa at lower taxonomic levels (e.g. subspecies and varieties) and visiting species not reproducing in the country in a separate table. Groups which do not contain any such red-listed taxa obviously lack this extra table. The apomictic so-called microspecies of vascular plants (lady's-mantles *Alchemilla*, blackberries *Rubus* and dandelions *Taraxacum*) are only listed in the Internet version. The main reason for this is that with the increasing number of assessed microspecies the total amount is now so great that it would almost overshadow the rest of the vascular plants, and that they would claim a lot of space in the printed book.

Unless otherwise stated, the statistics presented in the book refers to the species level. Equally, all statistical searches that may be conducted using the Internet version refer to species level, unless inclusion of lower taxa is explicitly requested. This division is both an adaptation to the treatment of the issue in the IUCN Red List of Threatened Species ([www.redlist.org](http://www.redlist.org)) and a way of preventing groups where a large number of lower taxa have been assessed from having a disproportionately large impact on statistics and nature conservation strategies.

### **Landscape types**

Each red-listed species has been categorised by the landscape type in which it occurs. Different species do, however, use a particular landscape type to a

*Hur tas rödlistan fram? How is the Red List produced?*

i olika hög utsträckning. Vissa är helt beroende av t.ex. en specifik vedtyp och helt bundna till skogslandskapet. Andra förekommer i många olika naturtyper och kan påträffas i flera olika landskapstyper. För att ange i vilken grad enskilda arter förekommer i olika landskapstyper har vi i ArtDatabankens Artfaktadatabas för varje bedömd art klassificerat vilken betydelse en viss landskapstyp har för arten, enligt kategorierna *Ingen betydelse*, *Har betydelse* (dvs. arten utnyttjar i viss mån landskapstypen) respektive *Stor betydelse*. Huvudsyftet med landskapsklassificeringen har varit att få en sorteringsgrund för vilka rödlistade arter som faller inom olika näringars och myndigheters sektorsansvar, men att samtidigt kunna göra en del övergripande analyser.

Parallellt gör ArtDatabanken en mer detaljerad klassificering av t.ex. biotoppreferenser, substratpreferenser, påverkansfaktorer och åtgärdsbehov. Detta arbete är dock ännu inte fullt genomfört för alla arter och redovisas därför inte i rödlistan, utan kommer att ligga till grund för senare analyser.

Landskapstyperna som anges i rödlistan framgår av följande lista. Det är samma indelning som användes i 2005 års rödlista, bortsett från att *Hav* nu delats upp i två skilda landskapstyper – *Marina miljöer* och *Brackvattenmiljöer*. En annan nyhet är den ovan nämnda klassificeringen av de olika landskapstypernas betydelse för de enskilda arterna. I rödlistan 2010 presenteras *Har betydelse* med mager bokstav, t.ex. S, medan *Stor betydelse* presenteras med fet, t.ex. S. Landskapstyperna anges i bokstavsordning, oberoende av deras betydelse för arten i fråga. Om inget annat anges, baseras all övrig statistik rörande landskapstyper enbart på *Stor betydelse*.  
 B *Brackvattenmiljöer*. Definieras som Österjöns vattenmiljöer från Bottenviken till en linje mellan Falsterbohalvöns sydvästra spets och Stevns

different extent. Some are entirely dependent on e.g. a certain kind of wood and totally restricted to forests. Others occur in many different habitats and may be found in a number of different landscape types. In order to indicate to what extent individual species occur in different landscape types, the importance of a certain landscape type to a given species has been recorded for all assessed species in the Species Information Database at SSIC. The categories used are *No importance*, *Some importance* (i.e. the species uses the landscape type to a certain extent) and *Great importance*. The main objective of this landscape categorisation has been to create a means of sorting out which red-listed species are the responsibility of what authorities and production sectors, but also to be able to make certain overall analyses.

At the same time SSIC uses a more detailed classification of e.g. habitat preferences, substrate preferences, impact factors and required conservation measures. This work has, however, not been completed for all species. It is therefore not presented in the Red List, but will form the basis of later analyses.

The landscape types used in the Red List are defined below. The categories are the same as in the 2005 Red List, with the exception that “The sea” has been split into “Marine environments” and “Brackish water environments”. Another novelty is the abovementioned categorisation of the importance of different landscape types to the individual species. In the 2010 Red List *Some importance* is indicated by a normal (meagre) letter (e.g., S), whereas *Great importance* is indicated by a bold letter (e.g. S). The landscape types are listed alphabetically, independent of their importance to the species in question. Unless otherwise stated all other statistics concerning landscape types are based only on those of *Great importance*.

- Klint på Själland. I praktiken innebär detta vatten med en salinitet mellan 0,05 och 8 ‰.
- F *Fjäll*. Definieras som områden ovanför skogsgränsen. Fjällbjörkskog och annan fjällskog förs till *Skog*. Arter som enbart förekommer i fjällen klassificeras med endast F, såvida de inte lever i vatten och/eller våtmark i fjällmiljön, då de även får beteckningen L resp. V.
- H *Havsstränder*. Inkluderar stränder både längs Västerhavet och Östersjön och inkluderar även klippbranter och sanddyner helt nära havet, liksom kobbar och skär i havet.
- J *Jordbrukslandskap* (=odlingslandskap). Inkluderar (förutom själva odlingsmarken) även trädbärande hagmarker, alléer i jordbruksbygd, slottsparker (speciellt där arterna påverkas av omgivande mark), gårdsmiljöer, alvar, ljungedar, mägergravar, dammar och smärre betade kärr i jordbrukslandskapet.
- L *Limniska miljöer*. Inkluderar allt från stora sjöar till små gölar samt rinnande vatten. Arter som (förutom i vattnet) också förekommer på stränder ovanför medelvattennivån anges även som V, annars bara som L. Arter som finns i sötvatten och når ut i Bottniska viken, men inte till havet söder om Norra Kvarken, klassificeras enbart som L.
- M *Marina miljöer*. Havsområdet från Falsterbohalvön och norrut, dvs. vatten med en salinitet >8 ‰.
- S *Skogslandskap*. Följer i princip skogsvårdslagens definitioner och inkluderar även hyggen, nyplanteringar, skogbevuxna kärr, fjällbjörkskog, skogliga impediment, inlandssanddyner, bergbranter nedanför fjällen samt slottsparker (speciellt arter som är direkt knutna till träden).
- U *Urbana miljöer*, vägar och täkter. Innefattar städer och samhällen, inkl. trädgårdar, tätortsnära
- B Brackish water environments. Defined as the Baltic Sea from the Gulf of Bothnia to the sea surrounding the Falsterbo peninsula. This corresponds to a salinity of between 0.05 and 8‰.
- F Alpine and subalpine zone (Swedish "Fjäll"). Defined as the area above the tree-limit. Alpine birch forest and other forest types within the mountain area are classified as Forest. Species exclusively occurring in the alpine zone are denoted with only an F, unless they live in water or wetlands, in which case they are also denoted with L and V, respectively.
- H Seashores. These are the shores along the western sea and the Baltic Sea, including steep cliffs and sand dunes in close proximity to the sea, as well as islets and skerries in the sea.
- J Agricultural landscapes. Includes, beside the actual cultivated land, also wooded pastures, alleys, manor parks (especially in cases when the species occurring there are clearly affected by the surroundings), farm environments, limestone pavement areas (alvar), heaths, marl-pits, ponds and minor, grazed wetlands.
- L Freshwater environments. Comprises big lakes as well as tiny pools and running waters. Species also occurring above the mean water level are denoted with both L and V, others only with L. Freshwater species also occurring in the northern part of the Gulf of Bothnia, but not south of the Northern Quark are only denoted with an L.
- M Marine environments. The sea from the Falsterbo peninsula and northwards, i.e. water of a salinity exceeding 8‰.
- S Forest environments. Defined much in accordance with the definitions used in the Silvicultural Law, and thus including also clear-cuts, forest plantations, wooded wetlands, mountain birch forests and impediments. Inland sand dunes and

parker och urbana ruderatmarker, inomhusmiljö, vägrenar, ler-, sand-, grus- och bergtäkter samt gruvor.

- V Våtmarker. Inkluderar myrmarker (kärr, mossar) och sötvattensstränder (inklusive åbrinkar och liknande). Arter som även förekommer nedanför lågvattenmärket anges även som L, annars bara som V.

### Länsförekomster

I rödlistan har arternas kända länsförekomst angetts med endera av fyra symboler:

- Bofast i länet
- Tillfälligt reproducerande/funnen i länet eller endast förvildad från odling el. dyl.
- ? Eventuellt bofast/reproducerande (tillfälligt eller årligen)
- † Utdöd i länet, tidigare (efter 1800) bofast.

Länsutbredningarna innehåller en del frågetecken, speciellt när det gäller de ryggradslösa djuren. Detta beror bl.a. på att landskap/provins traditionellt används som grund vid insektsrapportering, och ibland är äldre fynd endast kända genom en landskapsuppgift utan lokal. För i synnerhet Småland, Södermanland och Uppland är det då omöjligt att säkert ange i vilket län fyndet gjordes. För många grupper vars aktuella utbredningsstatus är dåligt känd är länsförekomsterna markerade med ? trots att arterna i fråga kanske inte observerats inom ett visst län under de senaste 40–50 eller i en del fall t.o.m. 100 åren.

cliffs below the mountain zone, as well as parks surrounding manors and castles, are also included (notably where the species concerned are dependent on the trees).

- U Urban environments, roads, pits and quarries. Encompasses cities, towns and villages (including gardens, parks and wastelands present there), indoor environments, roadsides, clay, sand and gravel pits, quarries and mines.
- V Wetlands. Includes mires (swamps, bogs) and the shores of stagnant or running freshwaters. Species also occurring below the mean water level are denoted with both V and L, the others only with a V.

### County distribution

In this publication the status of the individual species in each of the Swedish counties has been indicated using the following four symbols:

- Resident
- Occasionally reproducing/encountered or naturalised from e.g. cultivation
- ? Possibly resident/reproducing (temporarily or annually)
- † Extinct from the county, but previously resident (after 1800).

The county distribution tables, especially with regard to the invertebrates, have some question marks. This is partly due to the fact that the geographical province rather than the administrative province (county) has traditionally been used when recording the occurrence of insects. In many old records only the geographical province, without further specification, is stated. In cases where more than one administrative county is included in a geographical province, or where an county is shared between two geographical provinces (notably Småland, Södermanland and Uppland) it is impossible



### **Internationell listning och nationell fridlysnig**

I rödlistan har arter som omfattas av nationell eller internationell lagstiftning och konventioner, eller som är upptagna på de globala rödlistorna, markerats med följande symboler:

- ⑧ Fridlyst eller fredad i Sverige (enligt artskydds-förordningen, jaktlagen eller förordningen om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen).
- ① Internationella konventioner (Bern, Bonn med tillhörande underavtal, CITES) eller EU:s lagstiftning (Art- och habitatdirektivet samt Fågel-direktivet).
- Ⓒ IUCN:s globala rödlista 2009 ([www.redlist.org](http://www.redlist.org)).

IUCN:s globala rödlista uppdateras en gång per år, och enskilda arter revideras successivt, men långt ifrån varje år. Därför är fortfarande en del bedömningar baserade på de kriterier som gällde mellan 1994 och 2001 (IUCN 1994), medan senare bedömningar använder 2001 års kriterier (IUCN 2001). I 1994 års kriterier angavs *Nära hotad* som LR:nt, dvs. som en underkategori till *Lägre Risk* (*Lower Risk*). Likaså fanns kategorin *Insatsberoende* LR:cd (cd står för *conservation dependent*; jfr Gärdenfors 2000b). Från och med 2001 års kriterier är kategorin *Insatsberoende* inkluderad i *Nära hotad* (vilket vi i Sverige gjorde redan i 2000 års rödlista).

Några arter (vildren *Rangifer tarandus*, stortrapp *Otis tarda*, svart stork *Ciconia nigra*, blåkråka *Coracias garrulus* och mellanspett *Dendrocopos medius*, samt skalbaggar brandmögelbagge *Corticaria pla-*

to tell from which county the record originates. In groups where the current distribution status is poorly known the occurrence of a species within a county may be denoted with ? despite the fact that there are no actual records of the species from a certain county during the past 40–50 or even 100 years.

### **International Listing and National Protection by Law**

In the Red List species that are covered by national or international legislation and conventions, or included on the global IUCN Red List, have been marked with the following symbols:

- ⑧ Protected in Sweden (according to the Decree on protection of species, the Hunting law, or the Decree about fishing, aquaculture and fishing industry).
- ① International conventions (Bern, Bonn and associated subagreements, CITES) or EU legislation (the Species and Habitats Directive and the Birds Directive).
- Ⓒ The 2009 IUCN Red List of Threatened Species ([www.redlist.org](http://www.redlist.org)).

The global IUCN Red List is updated once per year, and individual species are reviewed continuously, though far from annually. Consequently some assessments are still based on the criteria valid between 1994 and 2001 (IUCN 1994), whereas later assessments are based on the 2001 criteria (IUCN 2001). According to the 1994 criteria, *Near Threatened* is denoted LR:nt, i.e. it is a subcategory of *Lower Risk*. There was also a (sub)category called *Conservation Dependent* LR:cd. As from 2001, *Conservation Dependent* has been included in the category *Near Threatened* (this was already implemented in the 2000 Swedish Red List).

*Hur tas rödlistan fram? How is the Red List produced?*

nula, glanspraktbagge *Buprestis splendens*, alpbock *Rosalia alpina* och skäckbock *Mesosa myops*) som listas i Fågeldirektivets eller Art- och habitatdirektivets bilagor har tidigare funnits i Sverige, men är nu nationellt utdöda. Dessa markeras därför i rödlistan som förtecknade på respektive direktiv, trots att de legislativt inte är "svenska" – dvs. EU kräver inte att Sverige skall ta ansvar för dem.

I tabell 14 på sidan 157 och framåt presenteras de fullständiga listorna (inklusive icke rödlistade arter) över nationellt fridlysta och fredade arter, samt alla arter som regelbundet förekommer i Sverige och är upptagna på ovan nämnda internationella listor. De globala rödlistorna innehåller också några arter som förekommer i Sverige, men vars svenska population inte uppfyller kriterierna för att rödlistas, och som därför listas som NA för Sverige i tabellen.

Några av de arter som är upptagna på den globala rödlistan förs där till en högre rödlistekategori än i den svenska rödlistan. I synnerhet gäller detta arter som globalt är bedömda enligt 1994 års kriterier. I verkligheten kan utdöenderisken omöjligt vara högre globalt än nationellt, men det finns två anledningar till att sådana diskrepanser kan uppstå i listningen. Den ena är tillgången på (och tolkningen av) data. Species Survival Commissions expertkommittéer skall överblicka hela världen (eller hela världsdelar) och har sällan tillgång till så detaljerade data som man kan ha i ett enskilt land om en nationell populations status och förändringar. Genom att publicera denna rödlista både på svenska och engelska, såväl i bokform som på internet, hoppas vi kunna bidra till att internationellt tillgängliggöra våra kunskaper om tillståndet för Sveriges fauna och flora. Den andra anledningen till motsägelsefulla klassificeringar är inbyggd i systemet, framförallt i A-kriteriet. En arts totala population kan näm-

A few species (wild reindeer *Rangifer tarandus*, great bustard *Otis tarda*, black stork *Ciconia nigra*, roller *Coracias garrulus* and middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius* as well as the beetle species *Corticaria planula*, *Buprestis splendens*, *Rosalia alpina* and *Mesosa myops*) which are listed in the Species and Habitat Directive or the Birds Directive annexes have previously occurred in Sweden, but are since long extinct. They are therefore indicated on the Red List as listed in their respective directive, although they are not in a legal sense "Swedish", i.e. the EU does not require that Sweden assume any responsibility for their preservation.

In Table 15 on p. 157 and onwards there is a complete list of nationally protected species (not all of them red-listed) and all Swedish species included on the international lists mentioned above. Certain species said to occur in Sweden in the global IUCN Red List do not meet the criteria for being eligible for the Swedish Red List and are, consequently, listed as NA in the table.

Some species have been assigned to a higher Red List category in the global Red List than in the Swedish Red List. This is particularly true of species which have been assessed globally by the 1994 criteria. In reality, the extinction risk cannot possibly be higher globally than nationally. There are, however, two reasons for such discrepancies between the Red Lists. One is the availability (and interpretation) of data. The expert groups of the Species Survival Commission strive to maintain an overview of entire continents, or even the entire world, but they do not always have access to the detailed data available within individual countries concerning the local status of a certain species. By publishing this Red List both in Swedish and English, both as a book and on the Internet, we hope to contribute to the international availability of our knowledge con-



ligen under de senaste 10 åren ha minskat med mer än exempelvis 30 % (tröskelvärdet för *Sårbar* enligt A-kriteriet), medan delpopulationen inom ett land varit stabil under samma period (vilket gör att den inte uppfyller minskningskriteriet inom landet).

IUCN (2003) rekommenderar att man i nationella rödlistor också anger hur stor andel av respektive arts globala population som finns inom landet. ArtDatabanken har gjort sådana uppskattningar för flertalet rödlistade arter (utom de marina), både jämfört med den globala och den europeiska populationen. I dagsläget bedömer vi dock att osäkerheterna kring dessa uppskattningar är såpass stora att det vore vanskligt att publicera alla enskilda siffror.

cerning the status of the fauna and flora of Sweden. The second cause of contradictory classifications is a kind of artefact built into the system, namely the construction of criterion A. The total population of a species may have decreased by e.g. more than 30% over the past 10 years (the threshold value for *Vulnerable* according to criterion A), whereas the subpopulation within a country may have been stable during the same time period (hence not meeting the criterion within the country).

The IUCN (2003) recommends that the proportion of a species' global population present within a country be stated in the national Red Lists. The Swedish Species Information Centre has made such estimates for most red-listed species (apart from the marine ones), relating them both to the global and the European population. The current uncertainty of these estimates is, however, so great that we judge it unwise to publish the exact figures at this time.



# Resultat

## Results

### Antal bedömda respektive rödlistade arter

Sverige tillhör de bäst utforskade länderna i världen med avseende på mångfalden av arter. Vi känner till över 50 000 arter av flercelliga djur, växter och svampar som har påträffats i Sverige (Gärdenfors m.fl. 2003; <http://dyntaxa.artdata.slu.se>). På grundval av resultat från det svenska artprojektet ([www.artdata.slu.se/svenskaartprojektet.asp](http://www.artdata.slu.se/svenskaartprojektet.asp)), som startades 2002, är det emellertid rimligt att uppskatta att det verkliga artantalet är betydligt över 60 000. Av de idag kända arterna är knappt 48 000 (tab. 2) inhemska enligt definitionen att de har kommit till Sverige med eller utan människans hjälp före år 1800, eller senare spontant vandrat in utan människans hjälp.

Vi har denna gång (2010) bedömt tillståndet hos 20 800 arter (43 % av alla bedömbara, flercelliga arter) enligt IUCN:s rödlistningskriterier. Dessutom har vi bedömt 675 lägre taxa eller migrerande arter, dvs. totalt ca. 21 500 taxa. Vi försökte även bedöma ett betydande antal apomiktiska arter (med könlös frösättning) av släktet hökfibblor *Hieracium*, men hade inte resurser att fullfölja detta.

### The number of red-listed species in the respective categories

Sweden is amongst the best researched counties in the world in terms of biodiversity. We have identified over 50,000 species of multicellular animals, plants and fungi which are known in Sweden (Gärdenfors, *et al.* 2003; <http://dyntaxa.artdata.slu.se>). As a result of the Swedish Taxonomy Initiative ([www.artdata.slu.se/svenskaartprojektet.asp](http://www.artdata.slu.se/svenskaartprojektet.asp)), which started in 2002, it is possible to estimate that the actual number of species in Sweden is in excess of 60,000. Of the species known today, barely 48,000 (Table 2) are indigenous by the definition that they have arrived in Sweden with or without human assistance before the year 1800, or that they spontaneously arrived in Sweden at a later stage without human assistance.

On this occasion (2010) we have assessed the status of 20,800 species (43% of the assessable, multicellular species) according to the IUCN Red List criteria. In addition, we have assessed 675 lower taxa or migrating species, giving a total of c. 21,500 taxa. We have also attempted to assess a significant proportion of apomictic species (with non-sexual seed-

Av de bedömda arterna klassificeras 4 127 som rödlistade (19,8 %; tab. 2), varav 1 942 som hotade (9,3 % av antalet bedömda). 224 (1,0 % av de bedömda) kategoriserades som *Nationellt utdöd*, 212 (1,0 %) som *Akut hotad*, 634 (2,9 %) som *Starkt hotad*, 1 096 (5,1 %) som *Sårbar*, 1 440 (6,7 %) som *Nära hotad* och 521 (2,4 %) som *Kunskapsbrist*.

Av övriga taxa klassificeras 134 som rödlistade, varav 83 som hotade (tab. 3). Eftersom underarter etc. endast bedömts när särskilda skäl föreligger är det inte meningsfullt att i detta sammanhang tala om andel listade av totalt antal bedömda taxa.

ing) of the hawkweeds *Hieracium*, but have not had the resources to complete the task.

Of the assessed species, 4,127 were classified as red-listed (19,8%, Table 2), of which 1,942 were classified as threatened (9.3% of the assessed species). 224 (1.0% of the assessed species) were classified as *Regionally Extinct*, 212 (1.0%) as *Critically Endangered*, 634 (2.9%) as *Endangered*, 1,096 (5.1%) as *Vulnerable*, 1,440 (6.7%) as *Near Threatened* and 521 (2.4%) as *Data Deficient*.

Out of the other taxa, 134 were classified as red-listed, 83 of which were classified as threatened (Table 3). Since sub-species, etc, were assessed only if there were particular reasons for doing so, there is no point in discussing the proportion of red-listed out of assessed lower.

**Tabell 2. Antal (bedömda) flercelliga arter av olika organismgrupper och andel som bedömts, samt antal rödlistade arter per kategori 2010.**

**Arter i kategorierna CR, EN och VU betecknas som hotade.** Number of (assessable) multicellular species within the various groups of organisms, the proportion being assessed, and the number of red-listed species per category in 2010. Species in categories CR, EN and VU are described as threatened.

	Antal arter i Sverige No. of Species in Sweden	Antal bedömda arter No. assessed species	DD Kunskaps- brist	RE Nationellt utdöd	CR Akut hotad	EN Starkt hotad	VU Sårbar	NT Nära hotad	Antal hotade arter No. threatened species	Antal rödlistade arter No. red- listed species
Kärlväxter <i>Tracheophyta</i>	1556	1534 (99%)	0	24	44	123	99	112	266 (17%)	402 (26%)
Alger <i>Nostocophyceae</i> , <i>Phaeophyceae</i> , <i>Rhodophyta</i> & <i>Charophyceae</i>	1104	384 (35%)	31	3	1	6	8	11	15 (3,9%)	60 (16%)
Mossor <i>Bryophyta</i> <i>s.lat.</i>	1049	1042 (99%)	44	17	7	40	60	65	107 (10%)	233 (22%)
Storsvampar <i>Macrofungi</i>	ca 5000	ca 3500 (70%)	109	5	20	118	249	245	387 (13%)	746 (25%)
Lavar <i>Lichenes</i>	2410	1109 (46%)	14	21	46	52	85	63	183 (17%)	281 (25%)
Däggdjur <i>Mammalia</i>	63	63 (100%)	0	2	3	5	4	3	12 (19%)	17 (27%)
Fåglar <i>Aves</i>	253	253 (100%)	0	9	5	9	24	44	38 (15%)	91 (36%)
Grod- och kräldjur <i>Amphibia</i> & <i>Reptilia</i>	19	19 (100%)	0	0	1	0	5	1	6 (32%)	7 (37%)
Fiskar <i>Pisces</i>	142	136 (96%)	5	2	6	9	4	8	19 (14%)	34 (25%)
Manteldjur <i>Tunicata</i>	51	48 (94%)	17	0	0	2	4	0	6 (13%)	23 (48%)

Tabell 2. forts. Cont.

	Antal arter i Sverige <i>No. of Species in Sweden</i>	Antal bedömda arter <i>No. assessed species</i>	<i>DD</i> Kunskaps- brist	<i>RE</i> Nationellt utdöd	<i>CR</i> Akut hotad	<i>EN</i> Starkt hotad	<i>VU</i> Sårbar	<i>NT</i> Nära hotad	Antal hotade arter <i>No. threatened species</i>	Antal rödlistade arter <i>No. red- listed species</i>
Tagghudingar <i>Echinodermata</i>	73	67 (92%)	11	2	0	3	8	8	11 (16%)	32 (48%)
Steklar <i>Hymenoptera</i>	7720	707 (9,2%)	5	19	14	39	44	65	97 (14%)	186 (26%)
Fjärilar <i>Lepidoptera</i>	2848	2845 (100%)	17	24	25	73	128	237	226 (7,9%)	504 (18%)
Tvåvingar <i>Diptera</i>	6670	1718 (26%)	40	28	4	26	54	66	84 (4,9%)	218 (13%)
Skalbaggar <i>Coleoptera</i>	4417	4412 (100%)	94	62	20	81	237	381	338 (7,7%)	875 (20%)
Halvvingar <i>Hemiptera</i>	1760	1030 (59%)	7	0	4	18	19	21	41 (4,0%)	69 (6,7%)
Hoppärvingar <i>Orthoptera</i>	35	35 (100%)	0	0	0	2	1	2	3 (8,6%)	5 (14%)
Sländor <i>Neuroptera,</i> <i>Trichoptera,</i> <i>Ephemeroptera,</i> <i>Plecoptera &amp;</i> <i>Odonata</i>	450	394 (88%)	9	1	0	2	13	22	15 (3,8%)	47 (12%)
Mångfotingar <i>Myriapoda</i>	78	75 (96%)	6	0	1	0	2	6	3 (4,0%)	15 (20%)
Spindeldjur <i>Arachnida</i>	1821	771 (42%)	12	2	2	8	8	45	18 (2,3%)	77 (10%)
Kräftdjur <i>Crustacea</i>	1535	120 (7,8%)	16	0	2	4	13	12	19 (16%)	47 (39%)
Blötdjur <i>Mollusca</i>	607	458 (75%)	61	2	1	9	22	21	32 (7,0%)	116 (25%)
Armfotingar <i>Brachiopoda</i>	4	4 (100%)	1	0	1	0	0	0	1 (25%)	2 (50%)
Ringmaskar och planarier <i>Annelida</i> & <i>Tricladida</i>	758	91 (12%)	16	0	0	1	0	1	1 (1,1%)	18 (20%)
Koralldjur <i>Anthozoa</i>	55	45 (82%)	6	1	5	4	5	1	14 (31%)	22 (49%)
Övriga, ej bedömda flercelliga arter <i>Other unassessed multicellular species</i>	7400	0 (0%)	0	0	0	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
<b>Totalt Total</b>	<b>47900</b>	<b>20800 (43%)</b>	<b>521</b>	<b>224</b>	<b>212</b>	<b>634</b>	<b>1096</b>	<b>1440</b>	<b>1942 (9,3%)</b>	<b>4127 (19,8%)</b>

**Tabell 3. Antal bedömda och rödlistade övriga taxa – småarter, underarter, varieteter, populationer och besökande arter – av olika organismgrupper. Taxa i kategorierna CR, EN och VU betecknas hotade. Number of assessed and red-listed other taxa – apomictic species, sub-species, varieties, populations and visiting species – of different groups of organisms. Taxa in categories CR, EN and VU are described as threatened.**

	Antal bedömda taxa No. assessed taxa	DD Kunskaps- brist	RE Nationellt utdöd	CR Akut hotad	EN Starkt hotad	VU Sårbar	NT Nära hotad	Antal hotade taxa No. threatened taxa	Antal rödlistade taxa No. Red-listed taxa
Kärlväxter <i>Tracheophyta</i>	657	2	6	19	30	25	35	74	117
Däggdjur <i>Mammalia</i>	2	0	0	0	0	1	1	1	2
Fåglar <i>Aves</i>	4	0	0	1	1	1	1	3	4
Grod- och kräldjur <i>Amphibia &amp; Reptilia</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Fjärilar <i>Lepidoptera</i>	10	0	0	0	1	4	5	5	10
Totalt <i>Total</i>	674	2	6	20	32	31	43	83	134

### Arternas förekomst i olika landskapstyper och regioner

Gott och väl hälften (2 131; 52 %) av de rödlistade arterna förekommer i skogsmiljöer (i vid bemärkelse, jfr avsnittet *Landskapstyper*, sidan 45), varav skogslandskapet har stor betydelse för flertalet (84 % av de arter som förekommer i skog; 43 % av alla rödlistade arter; tab. 4). Nästan lika stor andel (50 % av de rödlistade) förekommer i odlingslandskapet. Dock är andelen arter för vilka odlingslandskapet har särskilt stor betydelse mindre (62 %; 31 % av alla rödlistade arter). Det är värt att påpeka att många arter är knutna till öppet stående träd eller till miljöer med gles skog, dvs. de är beroende av miljöer som inte passar in i dagens ensartat brukade skogs- och odlingslandskap. Ganska många arter förekommer också i urbana miljöer (798; 19 % av de rödlistade arterna), varav dessa miljöer dock har stor betydelse för en mindre andel (6 % av de rödlistade arterna). Nästan lika många arter (726; 18 %) förekommer i våtmarker, och här har livsmiljöerna stor betydelse för en större andel (10 % av alla rödlistade arter). Att förhållandevis få rödlistade arter (289; 7 % av de rödlistade arterna)

### Occurrence of species in different landscape types and regions

Slightly over half (2,131; 52%) of the red-listed species are found in forests (in a broad sense, see the section on Landscapes Types, page 45), thus forests are of great importance for many species (84% of those found in the forest; 43% of all red-listed species; Table 4). A nearly equal percentage (50% of the red-listed species) are found in agricultural landscapes. Here, however, the proportions are lower (62%; 31% of all red-listed species) where agricultural landscape has a relatively great importance. It is worth emphasising that many species are dependant on isolated standing trees or are linked to thinly forested areas, in effect they are dependant on environments that do not fit the monoculture landscapes of modern forestry and agriculture. A moderately large proportion of red-listed species are also found in urban environments (798; 19% of the red-listed species), of which these environments are of great importance for a small proportion (6% of the red-listed species). Nearly as many species (726; 18%) are found in wetlands and here the environment is of great importance for a greater proportion



**Tabell 4. Antal rödlistade arter 2010 i respektive naturtyp. Number of red-listed species 2010 in different landscape types.**

	Antal arter (viktig) No. of species (important)	Antal arter (utnyttjar) No. of species (using)	Totalt Total
Skog <i>Forests</i>	1787 (43,3%)	344 (8,3%)	2131 (51,6%)
Jordbrukslandskap <i>Agricultural landscapes</i>	1271 (30,8%)	793 (19,2%)	2064 (50,0%)
Urban miljö <i>Urban biotopes</i>	245 (5,9%)	553 (13,4%)	798 (19,3%)
Fjäll <i>Mountains</i>	152 (3,7%)	58 (1,4%)	210 (5,1%)
Våtmark <i>Wetlands</i>	427 (10,3%)	299 (7,2%)	726 (17,6%)
Sötvatten <i>Freshwater</i>	220 (5,3%)	59 (1,4%)	279 (6,8%)
Havsstrand <i>Sea shores</i>	228 (5,5%)	167 (4,0%)	395 (9,6%)
Marin miljö <i>Marine biotopes</i>	278 (6,7%)	11 (0,3%)	289 (7,0%)
Brackvatten <i>Brackish water</i>	41 (1,0%)	13 (0,3%)	54 (1,3%)
Alla <i>Total</i>			4127

förekommer i marin miljö beror inte enbart på att det i Sverige bara finns ungefär en tiondel så många arter i havet som på land (inklusive sötvatten) utan också på att vi här, p.g.a. kunskapsbrist, har bedömt en något mindre andel av de förekommande arterna. Ska siffrorna vara helt meningsfulla måste de därför ställas i relation till det totala antalet arter som lever i respektive landskapstyp. Den typen av sammanräkning kräver att alla arter klassificeras utifrån vilka landskapstyper de förekommer i. Det är ett stort arbete som ännu ingen gjort. Det finns dock preliminära siffror för limniska miljöer där 280 (14 %) av 1 980 bedömda arter i sötvatten uppfyllt kriterierna för att rödlistas (Bjelke 2010).

Sverige är generellt artrikare ju längre söderut vi kommer. Samtidigt har markanvändningstrycket länge varit högre i södra Sverige, andelen skyddad mark är betydligt lägre där, och kunskapsläget är bättre. Sammantaget har detta lett till att antalet rödlistade arter generellt är påtagligt högre i södra Sverige (tab. 5). Att antalet rödlistade arter är högt i områden där befolkningstrycket länge varit stort är ett mönster som även ses globalt (Vié m.fl. 2009).

(10% of all red-listed species). Relatively few red-listed species (289; 7% of all red-listed species) are found in marine environments. This is not only because the number of species in Sweden found on land (including fresh water) is ten times greater than those found in the marine environment. A lack of knowledge has led to a relatively small proportion of marine species being assessed for the Red List. For the figures to be entirely meaningful, they must be given in relation to the total number of species found in each landscape type. This type of analysis requires that all species are classified according to which landscape type the species is found in. This is a large job which is not yet complete. There are preliminary figures for the limnic environment, where 280 (14%) of the 1,980 assessed species in freshwater fulfilled the requirements to go on the Red List (Bjelke 2010).

Sweden is generally more species rich the further south you travel. The level of land use has been higher for longer in the south, the proportion of protected land is much lower and the level of knowledge of species higher in the south. In combination, this has led to the number of red-listed spe-

**Tabell 5. Antal rödlistade arter som är bofasta i, utdöda från respektive unika för (endast bofasta i) respektive län. Number of red-listed species (resident) in different counties, number of species which today are locally extinct from each county, and number of species which today are unique to each county, i.e. resident only in that county.**

	Skåne M	Blekinge K	Gotlands I	Öland H <sub>ö</sub>	Kalmar (fastl.) H <sub>r</sub>	Kronobergs G	Jönköpings F	Hallands N	Västra Götalands O	Östergötlands E	Södermanlands D	Stockholms AB	Uppsala C	Västmanlands U	Örebro T	Värmlands S	Dalarnas W	Gävleborgs X	Västernorrlands Y	Jämtlands Z	Västerbottens AC	Norrbottnens BD
Bofasta Resident	1878	877	1195	1431	975	560	663	990	1641	1058	765	1080	1099	759	711	648	801	714	645	659	628	811
Utdöda från länet Locally extinct	369	196	141	141	164	111	124	227	272	214	128	188	149	118	121	106	106	103	60	84	51	34
Bofasta länsunika Resident county exclusive	290	9	93	96	11	3	6	25	196	8	5	23	10	6	3	6	11	4	7	20	13	151
Andel utdöda av rödlistade Proportion locally extinct of red-listed (%)	16,4	18,3	10,6	9,0	14,4	16,5	15,8	18,7	14,2	16,8	14,3	14,8	11,9	13,5	14,5	14,1	11,7	12,6	8,5	11,3	7,5	4,0
Andel länsunika av bofasta Proportion county exclusive of resident (%)	15,4	1,0	7,8	6,7	1,1	0,5	0,9	2,5	11,9	0,8	0,7	2,1	0,9	0,8	0,4	0,9	1,4	0,6	1,1	3,0	2,1	18,6

Ojämförligt flest rödlistade bofasta respektive i länet utdöda arter finns i Skåne (1 879 respektive 369 arter) följt av Västra Götaland (1 642/272) och Öland (1 431/141); i dessa jämförelser har vi skilt på fastlandsdelen av Kalmar län och Öland, eftersom de naturgeografiskt är så olika. Lägst antal rödlistade arter är kända från Kronoberg (560/112). Vid dessa jämförelser måste man beakta att länens inbördes storlek varierar kraftigt, vilket naturligtvis påverkar både det totala artantalet och antalet rödlistade arter. Hur stor andel av den totala artstocken som dött ut från de olika länen går inte att säga, eftersom utbredningen inte har dokumenterats länsvis för många icke rödlistade arter. Men om man räknar på andelen utdöda arter av det totalt antalet (=bofasta+utdöda) rödlistade arter i länet

cies being much higher in southern Sweden (Table 5). That the number of red-listed species is highest in the areas where population pressure is greatest is a pattern that is also seen globally (Vié *et al.* 2009).

A disproportionately high number of red-listed and extinct species (1,879 and 369, respectively), are found in Skåne, followed by the counties of Västra Götaland (1,642/272) and Öland (1,431/141); in these comparisons we have separated the mainland part of Kalmar from Öland due to their major geographical differences. The lowest number of red-listed species is found in Kronoberg (560/112). In making these comparisons, one has to consider that the size of the counties is highly variable, which of course influences both the total number of species and the number of red-listed species. How large the

har Hallands (18,6 %), Bleking (18,2 %), Östergötlands län (16,9 %) och Kronobergs (16,7 %) den största andelen utdöda arter. Lägst andel dokumenterade länsvisa utdöenden har Norrbottens (4,0 %), Västerbottens (7,5 %), Västernorrlands (8,5 %) och Ölands (9,0 %) län.

Det finns sålunda en tydlig nord-sydlig gradient inte bara i artantalet utan också i andelen som dött ut från ett visst län. Det tydliga undantaget är Öland (och Gotland med 10,6 %), där arterna än så länge klarat sig jämförelsevis väl – i tydlig kontrast mot fastlandet. Länsiffrorna kan jämföras med hela landet, där andelen är 5,4 % av de rödlistade arterna. Siffrorna illustrerar därmed också att artutdöende nästan alltid börjar på lokal skala och – om de bakomliggande processerna inte stoppas – fortsätter på successivt allt större skala.

Ett antal arter är i Sverige (numera) helt begränsade till ett län, och insatser för arterna måste därför i första hand ske just i respektive län. Tre län avviker kraftigt från de övriga: Skåne (290 arter), Västra Götaland (196, varav ett flertal marina arter) och Norrbotten (151, många fjällarter). Norrbotten (18,6 %), Skåne (15,4 %) och Västra Götaland (11,9 %) är också de län som har högst andel länsunika arter (mätt som andel av de fortfarande bofasta arterna i länet). Lägst ligger län med förhållandevis liten areal och som är omgivna av andra län med likartade naturtyper (Gävleborg, Södermanland, Kronoberg och Örebro). Dessa län hyser dock ett flertal arter vilkas utbredning är begränsad till ett fåtal närliggande län.

proportion of the total species richness which has died out from the different counties is impossible to say, as the distribution of many non-redlist species is not known according to counties. However, by calculating the percentage of extinct as a part of total (extinct+resident), the highest rates can be found in the counties of Halland (18.6%), Bleking (18.2%), Östergötland (16.9%) and Kronoberg (16.7%). The lowest percentage of documented extinctions are found in the counties of Norrbotten (4.0%), Västerbotten (7.5%), Västernorrland (8.5%) and Öland (9.0%).

There is a clear north-south trend, not only in the number of species present, but also in the proportion that have become extinct from a particular county. Two clear exceptions to this are Öland and Gotland (10.6%) where species have avoided extinction relatively well when compared to the mainland. The figures for extinction at the county level can be compared to the figure for the whole country, where the percentage is 5.4% of species which are on the Red List. The figures do serve to illustrate that extinction begins at the local scale and, if the processes behind it are not hindered, continues to progressively greater scale extinction.

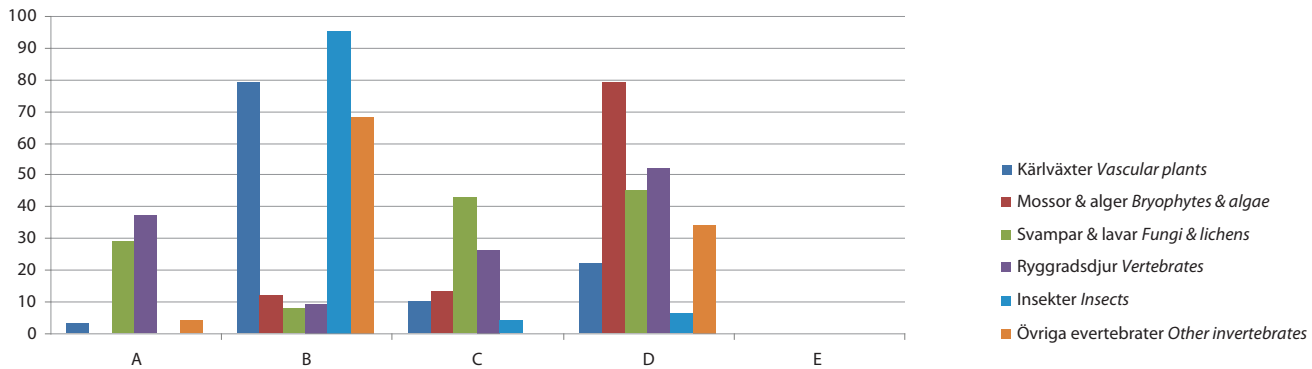
In Sweden, a number of species are currently completely restricted to one county, and therefore conservation measures targeted at these species must be specifically applied to the counties concerned. Three counties stand out in this respect, Skåne (290 species), Västra Götaland (196, many of which are marine species) and Norrbotten (151, many of which are alpine species). Norrbotten (18.6%), Skåne (15.4%) and Västra Götaland (11.9%) are also the counties that have the highest proportion of species that are unique to the county (measured as a percentage of the species still present in the county). The lowest ranking in this respect

**Tabell 6. Antalet hotade (VU-CR) arter inom olika organismgrupper som listats enligt respektive kriterium A-E. Inom parentes för totalsiffran visas också den andel (%) av arterna som listats enligt respektive kriterium. Number of threatened (VU-CR) species within different groups of organisms listed according to criteria A-E. Within parenthesis next to each total number is also indicated the proportion (%) of species listed according to each criterion.**

	A	B	C	D	E
Kärlväxter <i>Tracheophyta</i>	9	212	27	59	0
Alger <i>Nostocophyceae</i> , <i>Phaeophyceae</i> , <i>Rhodophyta</i> & <i>Charophyceae</i>	0	10	1	6	0
Mossor <i>Bryophyta s.lat.</i>	0	5	15	91	0
Storsvampar <i>Macrofungi</i>	102	46	235	124	0
Lavar <i>Lichenes</i>	65	4	11	137	0
Däggdjur <i>Mammalia</i>	0	0	3	9	0
Fåglar <i>Aves</i>	10	1	12	26	0
Grod- och kräldjur <i>Amphibia</i> & <i>Reptilia</i>	3	2	1	0	0
Fiskar <i>Pisces</i>	16	4	4	4	0
Manteldjur <i>Tunicata</i>	0	2	0	4	0
Tagghudingar <i>Echinodermata</i>	0	5	0	8	0
Steklar <i>Hymenoptera</i>	1	83	11	19	0
Fjärilar <i>Lepidoptera</i>	4	213	25	28	0
Tvåvingar <i>Diptera</i>	0	80	0	5	0
Skalbaggar <i>Coleoptera</i>	0	338	2	0	0
Halvvingar <i>Hemiptera</i>	0	41	0	0	0
Hoppärvingar <i>Orthoptera</i>	0	3	0	1	0
Sländor <i>Neuroptera</i> , <i>Trichoptera</i> , <i>Ephemeroptera</i> , <i>Plecoptera</i> & <i>Odonata</i>	0	12	0	3	0
Mångfotingar <i>Myriapoda</i>	0	3	0	0	0
Spindeldjur <i>Arachnida</i>	0	18	0	0	0
Kräftdjur <i>Crustacea</i>	1	14	0	8	0
Blötdjur <i>Mollusca</i>	4	18	1	11	0
Armfotingar <i>Brachiopoda</i>	0	1	0	0	0
Ringmaskar och planarier <i>Annelida</i> & <i>Tricladida</i>	0	1	0	0	0
Koralldjur <i>Anthozoa</i>	0	10	0	5	0
<b>Totalt Total</b>	<b>215 (11%)</b>	<b>1126 (58%)</b>	<b>348 (18%)</b>	<b>548 (28%)</b>	<b>0 (0%)</b>

are counties with a comparatively small area, being surrounded by other counties with similar landscape types (Gävleborg, Södermanland, Kronoberg and Örebro). several species with a distribution which is limited to a few neighbouring counties.

**Figur 9. Procentuella fördelningen av rödlistningskriterierna användning inom olika organismgrupper (endast hotade arter). Distribution of the use of red list criteria within different groups of organisms (threatened species only), in percentages.**



## Kriterieanvändning

De fem olika huvudkriterierna, A–E (jfr avsnittet *Kriterier* sidan 27), har inte oväntat varit uppfyllda i olika hög grad (tab. 6 och fig. 9). Procentuellt fördelar de sig totalt sett enligt följande: A 11 %, B 58 %, C 18 %, D 28 % och E 0 %. Summan blir 115 % eftersom 1,15 kriterier per art i genomsnitt varit uppfyllt. E-kriteriet avser kvantitativ analys av utdöenderisken och förutsätter normalt en sårbarhetsanalys (s.k. PVA – Population Viability Analysis). Tyvärr har mycket få sådana analyser gjorts under senare tid, varför vi inte kunnat testa kriteriet för någon av de bedömda arterna. Inte minst när det gäller kommande klimatförändringar skulle kvantitativa riskanalyser vara lämpliga redskap för rödlistebedömning. Att fördelningen av kriterierna också i övrigt är ojämn är inte oväntat. Man förväntar sig inte att det ska finnas möjlighet att testa alla fem huvudkriterier på alla arter. Kriterierna är dock konstruerade så att åtminstone något (oftast flera) alternativ ska vara möjligt att testa i varje situation, beroende på vilken typ av data som finns tillgänglig. Det innebär också att fördelningen skiljer sig avsevärt mellan olika organismgrupper. B-kriteriet, som

## Application of Criteria

The five main Red List criteria, A–E (see section *The Criteria* page 27) have, not unexpectedly, been met to various degrees (Table 6 and Figure 9). Their relative distributions are as follows: A 11%, B 58%, C 18%, D 28% and E 0%. The sum adds up to 115%, since an average of 1.15 criteria per species were met. The criterion E refers to quantitative analysis of the probability of extinction, and normally presupposes a population viability analysis (PVA). Unfortunately, these analyses have not been done recently, and it has not been possible to test whether these taxa qualify for the criterion this time. Not least in the face of the coming climate changes, a quantitative risk analysis would be an appropriate tool for assessing the red list status of a species. The uneven distribution of the criteria is not unexpected. It is not to be expected that all five main criteria, are possible to evaluate with respect to all species. The criteria are, however, designed to make possible a test of at least one criterion (in most cases, several criteria) in each situation, depending on the type of available data. The criteria distribution thus differs appreciably between differ-

baseras på geografisk förekomst, har varit tillämpbart i speciellt hög grad för insekter, andra evertbrater och kärlväxter. D-kriteriet, som baseras på begränsat individantal eller mycket begränsat förekomstområde har tillämpats särskilt ofta för mossor och lavar. För ryggradsdjuren (vertebraterna), som är den organismgrupp där vi generellt har bäst kunskap om populationsutvecklingen, var kriterieanvändningen relativt jämnt fördelad, om än med lite lägre andel av B-kriteriet. Även svampar och i viss mån lavar har en ganska god spridning i fråga om vilka kriterier som varit uppfyllda vid rödlistningen.

## 2010 års rödlista jämfört med 2005 års rödlista

### *Nominella förändringar*

Räknar vi på artnivån klassificerades 3 653 arter som rödlistade år 2005, varav 1 664 som hotade (tab. 7). År 2010 är 4 127 arter rödlistade, varav 1 942 klassificeras som hotade. Jämför man siffrorna direkt har antalet arter på rödlistan ökat med 13 %. Antalet hotade arter har vid en sådan jämförelse ökat ännu mer, nämligen med 16,8 %. Den främsta orsaken till det ökade antalet beror på att ett större antal arter (8,5 % fler än 2005) nu har bedömts för rödlistning. Ser man på andelen av de bedömda arterna som är rödlistade har den ökat marginellt, från 19,1 % år 2005 (justerad siffra) till 19,8 % år 2010, vilket dock är svårt att dra någon slutsats utifrån. Man kan dock ana att det tillkommit en liten andel i de lägre rödlistekategorierna (fig. 10). De stora skillnaderna mellan år 2000 och 2005 berodde huvudsakligen på förändrade kriterier och tillämpningsregler (Gärdenfors 2005).

ent groups of organisms. Criterion B, which is based upon geographic distribution, has been particularly applicable to insects, other invertebrates and vascular plants. Criterion D, which is based upon a restricted number of individuals or a very limited area of occupancy, has been particularly frequently applied to bryophytes. Amongst vertebrates, the organism group where our knowledge concerning the population dynamics is best, the use of the various criteria has been evenly distributed, albeit with a slightly lower occurrence of criterion B. Even fungi, and to certain extent lichens, have a relatively even spread in terms of which red list criteria are met.

## The 2010 Red List in comparison with the 2005 Red List

### *Nominal changes*

At the species level, 3,653 species were classified as red-listed in 2005, of which 1,664 were threatened (Table 7). In 2010, 4,127 species are classified as red-listed, of which 1,942 species are threatened. If one compares the figures directly, the number of species on the Red List has increased by 13%. The number of threatened species has, in such a comparison, increased by 16.8%. The main reason for the rise in numbers is that a greater number of species have been assessed for the Red List (8.5% more than in 2005). If one examines the proportion of the assessed species that are red-listed, it has risen slightly, from 19.1% (adjusted figure) in 2005 to 19.8% in 2010, a result which is difficult to draw any conclusions from. It can be noted that a small number of species have been added in the lower red list categories (Figure 10). The greatest difference between 2000 and 2005 was essentially due to



**Tabell 7. Antal arter klassificerade i de olika kategorierna i 2005 års rödlista jämfört med 2010 års rödlista. Läser man raderna i tabellen kan man se vad som hänt med 2005 års rödlista. Av de 226 arter som klassificerades som *Akut hotade* (CR) år 2005 klassificeras nu 5 i kategorin *Kunskapsbrist* (DD), 8 som *Nationellt utdöd* (RE), 156 som CR, etc. Följer man kolumnerna kan man se hur arterna på 2010 års rödlista var klassificerade år 2005. Av de 212 arter som klassificeras som CR 2010 var 5 klassificerade som DD år 2005, 8 som RE, 156 som CR, etc. Observera att majoriteten av skillnaderna beror av andra faktorer än reella förändringar i naturen. Jämför texten. *Number of species assigned to the respective categories in the 2005 and 2010 Red List, respectively. Reading the lines of the table one may see what happened to the 2005 Red List. Out of the 226 species classified as CR in 2005, 5 are now assigned to the category DD, 86 are classified as RE, 156 as CR, etc. The columns show how the species on the 2010 Red List were classified in 2005. Out of the 212 species classified as CR in 2010, 5 were classified as DD in 2005, 8 as RE, 156 as CR, etc. It is to be noted that the majority of differences depend on other factors than actual changes in nature. Cf. the text.***

2010	DD Kunskaps- brist	RE Nationellt utdöd	CR Akut hotad	EN Starkt hotad	VU Sårbar	NT Nära hotad	LC Livs- kraftig	NE Ej bedömd	NA Ej till- lämplig	Röd- listade 2005 <i>Red- listed 2005</i>	Summa <i>Sum</i>
2005											
DD Kunskapsbrist	279	11	5	36	99	79	52	22	3	601	
RE Nationellt utdöd	5	189	8	6	5	0	0	6	0	219	
CR Akut hotad	5	8	156	52	4	0	0	0	0	226	
EN Starkt hotad	0	1	23	413	110	21	2	4	0	574	
VU Sårbar	13	0	4	79	636	110	15	2	1	864	
NT Nära hotad	6	0	0	11	143	865	136	3	1	1169	
Rödlistade 2005 <i>Red-listed 2005</i>										3653	
Rödlistade 2005 och 2010 <i>Red-listed 2005 and 2010</i>	308	209	196	597	997	1075					3382
Rödlistade 2005 men ej 2010 <i>Red-listed 2005 but not 2010</i>							205	37	5		247
Nya 2010 <i>New 2010</i>	213	15	16	37	99	365					745
Rödlistade 2010 <i>Red-listed 2010</i>	521	224	212	634	1096	1440					4127

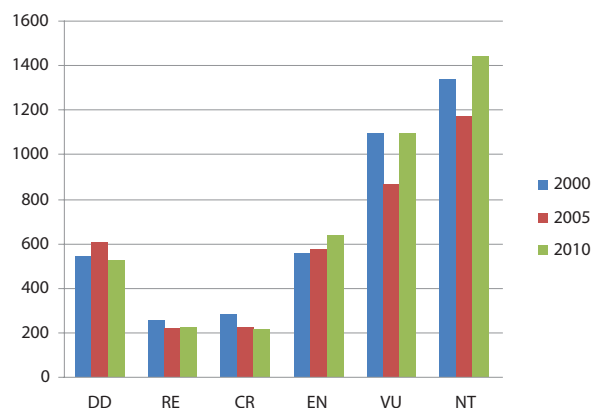
Det i sammanhanget mest intressanta är vilka ändringar som skett till följd av förändringar i naturen. För att kunna bena ut detta klassificeras orsaker till eventuella kategoriförändringar art för art, dvs. om den skett till följd av så stora reella förändringar i naturen sedan förra rödlistan att arten nu uppfyller kriterierna för en högre eller lägre rödlistekate-

changes in categories and the application of regulations (Gärdenfors 2005).

Under these circumstances, the most interesting aspects of the results is determining which changes in the Red List are due to changes taking place in the environment. To understand the mechanism behind changes, the reason for each individual spe-

**Figur 10.** Antalet av de bedömda arterna som uppfyllt kriterierna för respektive rödlistekategori i 2000 års, 2005 års respektive 2010 års rödlista. Observera att majoriteten av skillnaderna (i synnerhet mellan år 2000 och 2005) beror av andra faktorer än reella förändringar i naturen. Jämför texten.

Number of assessed species in the various red list categories in the 2000, 2005 and 2010 Red List. It is to be noted that the majority of differences (in particular, between the year 2000 and 2005) depend on other factors than actual changes in nature. Cf. the text.



gori, eller om det beror på förbättrat kunskapsläge, ny tolkning av data, ändrade tillämpningsregler eller ändrad taxonomisk status. En sådan dokumentation är också en förutsättning för att räkna ut ett s.k. rödlisteindex (se avsnittet *Miljömål för hotade arter och rödlisteindex* nedan). Vid denna boks pressläggning var emellertid detta arbete ännu inte färdigt för fjärilar och tvåvingar, varför statistiken över verkliga förändringar baseras på övriga grupper (sammanlagt 16 800 arter).

Av dessa har preliminärt 101 arter (+ ett antal fjärilar och tvåvingar) fått en så förändrad situation i naturen att det går att påstå att de uppfyller en högre eller lägre rödlistekategori (tab. 8; se vidare nästa avsnitt *Verkliga förändringar av arternas status*). En lång rad ytterligare arter har ökat eller minskat sina populationer i naturen, men inte i så hög grad att rödlistekategorin har ändrats. Kunskapen om enskilda arters status och ekologi har i många fall blivit bättre under perioden, vilket resulterat i en omklassificering trots att deras kända status i naturen inte har ändrats så mycket att det innebär en reell kategoriförändring. Förbättrad kunskap har på detta sätt lett till att 481 arter har omklassificerats. Det har inte skett några förändringar av IUCN:s kategorier och kriterier (IUCN 2001, 2003)

cies changing category is documented. Changes in category can be attributed to changes in environment which have taken place since the last red list assessment which lead to a reclassification, improved knowledge of the status of the species, changed interpretation of data, changed guidelines for application the red list criteria, or altered taxonomic status. Such documentation is also a prerequisite to calculating a red list index (see section *National Environmental Objectives for Threatened Species*). At the time that this book goes to press, this work was not complete for Lepidoptera and Diptera, and consequently the statistics for real changes are based on other groups (a total of 16,800 species).

Of these, 101 species (and a number of Lepidoptera and Diptera) have so changed their status in nature that it is possible to motivate placing them in a higher or lower red list category (Table 8; also see the following section *Genuine Species Status Changes*). The population of a substantial number of other species has also been subject to increase or decline, but not to the extent that their red list category has changed. Knowledge of the status or ecology of a species has in many cases improved during this period, which results in a reclassification

**Tabell 8. Orsaker till omklassificeringar från 2005 års till 2010 års rödlista. Observera att tabellen inte inkluderar fjärilar och tvåvingar.**  
*Causes of reclassification in the 2005 Red List, as compared to the 2005 Red List. Note that the table does not include Lepidoptera and Diptera.*

	Antal arter No. of species
Reell förändring <i>Genuine change</i>	101
Ny kunskap <i>New information</i>	481
Ändrade kriterier m.m. <i>Altered criteria etc.</i>	20
Ny tolkning <i>New interpretation</i>	109
Ändrad taxonomi <i>Taxonomic changes</i>	2
Arten nyupptäckt/nybeskriven från landet <i>Newley discovered species</i>	1

sedan 2005 års rödlista, men vissa förändringar i tillämpningarna har skett (se avsnittet *Förändringar av kriteriernas tillämpning* sid. 34). Tjugo arter har omklassificerats av det skälet. Ny tolkning av data har lett eller bidragit till att 114 arter klassificerats om, och två arter har bytt kategori p.g.a. taxonomisk förändring.

despite there being no known changes of the status of the species in nature to motivate a genuine change in status. Improved knowledge has, in this way, led to the reclassification of 481 species. There have been no changes in IUCN's categories and criteria (IUCN 2001, 2003) since the 2005 red list assessment, but certain changes in their application have taken place (see section *Changes in the Application of Criteria*, page 34). Twenty species have been reclassified due to such changes. New interpretations of data have led to the reclassification of 114 species and two species have been reclassified due to changes in taxonomy.

### **Verkliga förändringar av arternas status**

De 101 arter (förutom fjärilar och tvåvingar) som preliminärt bedöms ha genomgått så stora förändringar i naturen att de bytt kategori sedan förra rödlisteomgången motsvarar ca 2,8 % av de rödlistade arterna 2005 och/eller 2010 (3 620 i de nu bedömda grupperna). Hälften av dessa har haft en positiv utveckling och hälften en negativ. Samtidigt bedömer vi att utvecklingen kan ha varit mer dyster för gruppen fjärilar, och att siffrorna kan komma att visa en viss övervikt för arter med negativ utveckling när hela förändringsanalysen är klar.

Ovanstående siffror är minimisiffror och utgör säkerligen en underskattning av de verkliga föränd-

### **Genuine species status changes**

The 101 species (excluding Lepidoptera and Diptera) which have received a preliminary reclassification due to genuine changes in species status represent 2.8% of the 2005 red-listed species from either 2005 or 2010 (3,620 in the currently assessed groups). Half of these species have shown a positive development, and half a negative. At the same time, we predict that the development has been poor for the butterflies. Thus, we believe that figures may eventually show that a greater number of species will be in a poorer position than the number of species in a better position compared to 2005, once the analysis of change is complete.

ringarna. På grund av bristande systematisk övervakning i naturen är det få organismgrupper där vi har tillräckligt bra information för att registrera förändringar över så kort tid som fem år. Det krävs också betydande förändringar för att man överhuvudtaget ska kunna registrera en säkerställd förändring som är stor nog för att resultera i en förändrad rödlistekategori. Många biologiska system reagerar dessutom trögt på förändringar i naturen. Det tar lång tid innan effekterna av exempelvis ökad hänsyn i skogsbruket blir synliga i form av ökande och expanderande populationer av vedberoende arter. Detta gäller i synnerhet arter med lång generations-tid som exempelvis många kryptogamer. På samma sätt dröjer de negativa effekterna av 1900-talets storskaliga avverkningar fortfarande kvar; arter som blivit kvar i nu isolerade skogsfragment försvinner obevekligen med tiden, eftersom ingen nyetablering längre sker. Det vill säga här finns en så kallad utdöendeskuld.

Om vi granskar de grupper där särskilt påtagliga, säkerställda förändringar skett sedan 2005 (tab. 9) finner vi att utvecklingen för i synnerhet däggdjur och fåglar har varit positiv under perioden. Varg, järv, björn och lodjur har alla flyttats till en lägre rödlistekategori till följd av bättre förvaltning under 1990- och 2000-talet. För fåglarnas del – den grupp där vi har bäst kunskap om populationsförändringar i naturen – har glädjande nog den negativa trenden som redovisades i 2005 års rödlista brutits (se vidare nedan). Exempel på arter från andra organismgrupper som genomgått en positiv utveckling är klotullört *Filago vulgaris* (VU), ölandssolvända *Helianthemum oelandicum* (LC), ullranunkel *Ranunculus illyricus* (LC), småfruktig jungfrukam *Aphanes australis* (LC), atlantärgmossa *Zygodon conoideus* (NT), klockgroda *Bombina bombina* (LC), (fisken) asp *Aspius aspius* (NT), mal *Silurus*

The above are minimum figures and certainly an underestimate of the real changes. Due to the failings of the monitoring of the environment, few organism groups have sufficient information to register changes over a period as short as 5 years. It requires significant changes to take place for the difference to be sufficient to, with any degree of certainty, make changes to the red list status of a species. Many biological systems are also slow to react to changes in the environment. It takes a long time, for example, before the effects of changes in forestry practice have a noticeable impact in the form of the rise and spread of wood living species. This is particularly the case for species with long generation times, such as many cryptogams. In the same way, the negative impact of large scale 20th century clearcutting of forest are still apparent, species which survived are now in isolated forest fragments and are disappearing slowly over time due to a lack of opportunities to reestablish themselves. That means a so called extinction debt is probably at hand.

If we examine the groups where significant changes have taken place since 2005 (Table 9), we find that mammals and birds have shown positive developments during the period. Wolf, wolverine, brown bear and lynx have all been moved to a lower red list category as a result of better management during the 1990's and 2000's. In the case of the birds, the group where we have the best knowledge of population changes in nature, it is pleasing to see the negative trend reported in 2005 has been broken (see below). Examples of species from other organism groups that have shown a positive development include the vascular plants *Filago vulgaris* (VU), *Helianthemum oelandicum* (LC), *Ranunculus illyricus* (LC) and *Aphanes australis* (LC), the bryophyte *Zygodon conoideus* (NT), fire-bellied toad *Bombina*

**Tabell 9. Antalet arter (och andelen av det totala antalet rödlistade arter) i olika organismgrupper där verkliga förbättringar respektive försämringar preliminärt bedöms ha skett sedan 2005 års rödlista. Första kolumnen visar det totala antalet arter som var rödlistade år 2005 och/eller 2010. Exempelvis var 382 kärlväxtarter rödlistade år 2005 och motsvarande siffra år 2010 är 403, medan det sammanlagda antalet arter som var rödlistade endera året är 412. Analyserna av förändringarna inom grupperna fjärilar och tvåvingar var inte gjorda vid denna boks pressläggning. Därför är de inte inkluderade, och även för övriga grupper är siffrorna än så länge bara preliminära. Number of species (and proportion of the total number of red-listed species) within groups of organisms where genuine improvements and changes for the worse, respectively, preliminary are believed to have occurred since the 2005 Red List. The first column shows the total number of species that were red-listed in 2005 and/or 2010. For example, in 2005, 382 vascular plants were red-listed. The corresponding figure in 2010 is 403, while the total number of red-listed species either year is 412. The analyses changes within Lepidoptera and Diptera were not done when this book went to press, and the results for other groups are still preliminary.**

	Antal rödlistade 2005 och/eller 2010 No. of red-listed 2005 and/or 2010	Antal förbättringar No. of status improvements	Antal försämringar No. of status deteriorations	Antal ändringar No. of reclassifications
Kärlväxter <i>Tracheophyta</i>	410	11 (2,7%)	20 (4,9%)	31 (7,5%)
Alger <i>Nostocophyceae, Phaeophyceae, Rhodophyta &amp; Charophyceae</i>	62			
Mossor <i>Bryophyta s.lat.</i>	244	7 (2,9%)	8 (3,3%)	15 (6,1%)
Storsvampar <i>Macrofungi</i>	783		3 (0,4%)	3 (0,4%)
Lavar <i>Lichenes</i>	298	2 (0,7%)	1 (0,3%)	3 (1,0%)
Däggdjur <i>Mammalia</i>	20	4 (20,0%)		4 (20,0%)
Fåglar <i>Aves</i>	97	11 (11,3%)	3 (3,1%)	14 (14,4%)
Grod- och kräldjur <i>Amphibia &amp; Reptilia</i>	8	1 (12,5%)		1 (12,5%)
Fiskar <i>Pisces</i>	39	4 (10,3%)	5 (12,8%)	9 (23,1%)
Manteldjur <i>Tunicata</i>	23			
Tagghudingar <i>Echinodermata</i>	36			
Steklar <i>Hymenoptera</i>	205	6 (2,9%)	8 (3,9%)	14 (6,8%)
Fjärilar <i>Lepidoptera</i>	518	-	-	-
Tvåvingar <i>Diptera</i>	237	-	-	-
Skalbaggar <i>Coleoptera</i>	936			
Halvvingar <i>Hemiptera</i>	71	1 (1,4%)		1 (1,4%)
Hoppärvingar <i>Orthoptera</i>	5			
Sländor <i>Neuroptera, Trichoptera, Ephemeroptera, Plecoptera &amp; Odonata</i>	55			
Mångfotingar <i>Myriapoda</i>	15			
Spindeldjur <i>Arachnida</i>	83			
Kräftdjur <i>Crustacea</i>	52		1 (1,9%)	1 (1,9%)
Blötdjur <i>Mollusca</i>	132	4 (3,0%)	1 (0,8%)	5 (3,8%)
Armfotingar <i>Brachiopoda</i>	2			
Ringmaskar och planarier <i>Annelida &amp; Tricladida</i>	19			
Koralldjur <i>Anthozoa</i>	23			
<b>Totalt Total</b>	<b>4373</b>	<b>51 (1,2%)</b>	<b>50 (1,1%)</b>	<b>101 (2,3%)</b>

*glanis* (EN), större grynsnäckä *Vertigo moulinsiana* (VU), spetshörnad barkskinnbagge *Aradus angularis* (VU), väddsandbi *Andrena hattorfiana* (NT) och havsmurarbi *Osmia maritima* (EN). Hos flera av dessa arter är populationsutvecklingen ett kvitto på framgångsrika artvårdande insatser, i andra fall är orsaken sannolikt bland annat varmare somrar.

I gruppen av arter som haft en negativ utveckling vet vi att det finns ett antal fjärilar (jfr även Nilsson & Franzén 2009). I övrigt tycks fiskar och kärlväxter vara speciellt drabbade. I synnerhet de marina fiskarnas situation försämrades kraftigt inför 2005 års rödlista, och tyvärr har den trenden fortsatt. Fem fiskarter har fått försämrad status, bland dem vitling *Merlangius merlangus* (VU), sjurygg (stenbit) *Cyclopterus lumpus* (NT) och lake *Lota lota* (NT). Detta beror till stor del på överfiske eller effekter av fisket, eller med andra ord på mindre framgångsrik förvaltning.

Andra exempel på arter som fått en reell försämring är hämpling *Carduelis cannabina* (VU), gråtrut *Larus argentatus* (NT), flodkräfta *Astacus astacus* (CR), stäppsandbi *Halictus leucaheneus* (EN), klinttapetserarbi *Megachile pyrenaica* (VU), mosshumla *Bombus muscorum* (VU), flodpärlmussla *Margaritifera margaritifera* (EN), fältnocka *Tephrosieris integrifolia* (CR), ostronört *Mertensia maritima* (CR), åkermadd *Sherardia arvensis* (EN) och pälsticka *Inonotus hispidus* (VU). Det finns ett antal orsaker till dessa arters negativa utveckling. För ganska många arter handlar det bl.a. om problem med öppna torrmarker. Här sker en fortsatt polarisering av biotoperna. Vissa delar växer eller planteras igen, andra hävdas så hårt att de biologiska värdena äventyras. Regelsystemet jordbruksstöden, särskilt definitionen av betesmarker inom gårdstödet, har förändrats vilket har lett till omfattande röjningar av träd och buskar i många naturbetesmarker. Regel-

*bombina* (LC), asp (a fish) *Aspius aspius* (NT), Wels catfish *Silurus glanis* (EN), the freshwater snail *Gyraulus laevis* (NT), the flat bug *Aradus angularis* (VU), the bees *Andrena hattorfiana* (NT) and *Osmia maritima* (EN). The population development of several of these species is proof of a successful species management policy, in other cases it is most likely the result of factors such as a series of warm summers.

In the group of species which have shown a negative development, we know that there are a number of butterfly species (see also Nilsson & Franzén 2009). In addition, both fish and vascular plants have been particularly heavily affected. In particular, the situation for marine fish had undergone severe negative development up until the 2005 Red List, and unfortunately that negative trend has continued. Five fish species have been placed in a higher threat category, including whiting *Merlangius merlangus* (VU), lumpfish *Cyclopterus lumpus* (NT) and burbot *Lota lota* (NT). This is to a large part due to overfishing or to the impact of fishing, thus the result of less successful management.

Other examples of species that have suffered major setbacks include linnet *Carduelis cannabina* (VU), herring gull *Larus argentatus* (NT), European crayfish *Astacus astacus* (CR), the bees *Halictus leucaheneus* (EN), *Megachile pyrenaica* (VU), and *Bombus muscorum* (VU), freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (EN), *Tephrosieris integrifolia* (CR), oysterleaf *Mertensia maritima* (CR), *Sherardia arvensis* (EN) and *Inonotus hispidus* (VU). There are a number of reasons for the negative trend in these species. For a number of species this is due to problems with dry open land. This includes a continued polarisation of biotopes. Some areas are regrowing or being replanted, others are so intensely managed, with the help of environmental



ändringen har missgynnat många av jordbrukslandskapets fjärilar och andra insekter liksom en del kryptogamer knutna till träden i dessa marker. Samtidigt leder fortsatt kvävenedfall och gödsling till igenväxning och trivialisering av de återstående markerna. För ytterligare ett antal arter handlar det om svampsjukdomar i form av kräftpest, askskott-, alm- och alsjuka. Tyvärr är det stor risk att de patogener som nu tycks ha slagit till mycket hårt mot flera lövträdsarter kommer att få allvarliga konsekvenser för en rad insekter och kryptogamer som är knutna till dessa trädslag.

### **Arters förändringar i olika landskapstyper**

Ser vi till hur de dokumenterade förändringarna fördelar sig mellan olika landskapstyper (tab. 10) finner vi att i sötvatten, våtmarker, urbana miljöer och skog har en något större andel fått en förbättrad situation jämfört med andelen som har fått en försämrad situation sedan förra rödlistan. För de båda förstnämnda landskapstyperna är detta en fortsättning på den positiva trend som sågs redan 2005, medan det är första gången ett sådant mönster anas för skogen. Det är dock viktigt att i sammanhanget notera att det handlar om få dokumenterade kategoriförbättringar. För det stora flertalet arter som inte ändrat rödlistekategori, är situationen fortsatt bekymmersam.

Den marina miljön, inklusive brackvattensmiljön, verkar (i likhet med 2005) ha en fortsatt negativ utveckling. Antalet rödlistade arter i fjällen är

subsidier, that the biological values are put at risk. The regulations for the latter group have also been changed, leading to extensive clearing of trees and bushes from natural grazing areas, which is expected to have a negative impact on a number of species of butterflies and other insects. At the same time continued nitrogen fallout and fertilization lead to unwanted regrowth and changes in the flora on the remaining pastures. For a number of other species, their deteriorated status is a result of fungal infection in the form of crayfish plague, ash die-back, Dutch elm disease and a Phytophthora disease of alder. Sadly, there is a great risk that the pathogens, which are believed to have hit several broad-leaved tree species particularly hard, will further lead to serious consequences for a range of insects and cryptogams that are bound to these tree species.

### **Changes within the respective landscape types**

When considering the distribution of these changes with regard to landscape type (Table 10) we find that in freshwater, wetlands, urban environments and forests more species have an improved situation than have declined in the time since the last Red List was produced. For the first two landscape types, this is a continuation of the positive trend that was found in 2005, whilst it is the first time that a positive trend has been found in forests. In this context, it is important to note that it is a small number of actual documented improvements in categorization. For the majority of species which have remained in the same red list category, their situation remains a cause for concern.

The marine environment, including brackish water, appears to have continued the significant deterioration shown in 2005. The number of red-listed species in the alpine regions remains low, but

**Tabell 10. Antal rödlistade arter (samt andelen av det totala antalet rödlistade) inom respektive landskapstyp där verkliga statusförändringar dokumenterats sedan 2005 års rödlista. Jfr även texten till tabell 9. Number (and proportion) of red-listed species within each landscape type where documented genuine changes have occurred since the 2005 Red List. Cf also the text of table 9.**

	Antal rödlistade 2005 och/eller 2010 <i>No. of red-listed 2005 and/ or 2010</i>	Antal förbättringar <i>No. of status improvements</i>	Antal försämringar <i>No. of status deteriorations</i>	Antal ändringar <i>No. of reclassifications</i>
Skog <i>Forests</i>	1593	19 (1,2%)	11 (0,7%)	30 (1,9%)
Jordbrukslandskap <i>Agricultural landscapes</i>	971	21 (2,2%)	20 (2,1%)	41 (4,2%)
Urban miljö <i>Urban biotopes</i>	161	4 (2,5%)	1 (0,6%)	5 (3,1%)
Fjäll <i>Mountains</i>	115	2 (1,7%)	4 (3,5%)	6 (5,2%)
Våtmark <i>Wetlands</i>	356	5 (1,4%)	1 (0,3%)	6 (1,7%)
Sötvatten <i>Freshwater</i>	196	7 (3,6%)	3 (1,5%)	10 (5,1%)
Havsstrand <i>Sea shores</i>	180	4 (2,2%)	3 (1,7%)	7 (3,9%)
Marin miljö <i>Marine biotopes</i>	282	3 (1,1%)	6 (2,1%)	9 (3,2%)
Brackvatten <i>Brackish water</i>	44	5 (11,4%)	4 (9,1%)	9 (20,5%)
<b>Totalt <i>Total</i></b>	<b>3620</b>	<b>51 (1,4%)</b>	<b>50 (1,4%)</b>	<b>101 (2,8%)</b>

lågt, men det finns en tendens till att utvecklingen också där är negativ.

Siffrorna över dokumenterade förändringar är, som nämnts, minimisiffror och bör tolkas med stor försiktighet. Det kan därför vara intressant att närmare granska utvecklingen för alla arter, inklusive de icke rödlistade, inom en förhållandevis välundersökt grupp. Fåglar är härvid lämpliga, eftersom vi generellt har mycket god kunskap om vad som händer med populationerna i naturen tack vare en god standardiserad övervakning samt ett stort antal inventerande och rapportering ornitologer. Av tabell 9 framgår det att 11 % av de rödlistade fågelarterna har fått en förbättrad status (mätt som kategoriflyttning) medan 3 % fått en försämrad status sedan förra rödlistan, sålunda en positiv utveckling i stort. Granskar vi *alla* reproducerande fågelarter som är bedömbara för rödlistning i landet (tab. 11) finner vi att det sannolikt är ungefär lika många arter som ökat respektive minskat under de senaste 10 åren (eller tre generationerna). Totalt har

there is a noticeable negative trend in this environment also.

The figures for documented changes are, as previously stated, minimum levels and should be treated with great caution. It can, therefore, be of interest to more closely examine the changes taking place in a whole group, including the species which are not red-listed, for which we have good knowledge. Birds are an appropriated group for this exercise, because we have a generally very good knowledge concerning their populations in nature, thanks to a high quality, standardised monitoring, in addition to broad base of ornithologists carrying out surveys and reporting species. In Table 9, it can be concluded that 11% of the red-listed bird species have received an improved status (measured by category changes) and 3% have declined since the previous Red List, thus a positive development in general. If we examine all the bird species which reproduce in Sweden (which have been assessed for the Red List, Table 11), we find that a roughly equal

**Tabell 11. Andel (%) fågelarter<sup>1</sup> med positiv respektive negativ populationstrend de senaste 10 åren (eller tre generationerna) i olika landskapstyper. Vissa arter utnyttjar flera landskapstyper. Proportion (%) of bird species with a positive or negative population trend during the last 10 years (or 3 generations) in the landscape types. Some species utilize several landscape types.**

	Andel arter med säker ökning <i>Share of species increasing</i>	Andel arter med trolig ökning <i>Share of species probably increasing</i>	Andel arter med stabila populationer <i>Share of species with steady populations</i>	Andel arter med säker minskning <i>Share of species decreasing</i>	Andel arter med trolig minskning <i>Share of species probably decreasing</i>	Totalt <i>Total</i>
Skog <i>Forests</i>	20,2	15,6	44	12,8	7,3	109
Odlingslandskap <i>Agricultural landscapes</i>	18,3	15,5	42,3	21,1	2,8	71
Urban miljö <i>Urban biotopes</i>	24,1	13,8	37,9	10,3	13,8	29
Fjäll <i>Mountains</i>	11,1	0	50	22,2	16,7	36
Våtmark <i>Wetlands</i>	18,8	4,2	46,9	20,8	9,4	96
Sötvatten <i>Freshwater</i>	27,1	4,2	47,9	10,4	10,4	48
Havsstrand <i>Sea shores</i>	19,6	6,5	45,7	26,1	2,2	46
Marin miljö <i>Marine biotopes</i>	26,9	7,7	57,7	7,7	0	26
Brackvatten <i>Brackish water</i>	21,6	8,1	51,4	16,2	2,7	37
Totalt <i>Total</i>	16,9	10,3	44,6	19	9,1	242

1. I artantalet ingår varken fjälluggla *Bubo scandiacus* (som uppträder mycket oregelbundet) eller skärnsnäppa *Calidris maritima*, för vilka inga trenddata finns tillgängliga. *The numbers do not include Snowy Owl (which reproduces very irregularly) or Purple Sandpiper (for which no trend data is available).*

27 % av arterna troligtvis eller med säkerhet ökat sin populationsstorlek, medan 28 % troligtvis eller med säkerhet minskat. Utvecklingen har i synnerhet varit positiv för arter som utnyttjar den marina miljön, vilket kan tyckas förvånande med tanke på att situationen för de arter som lever nere i havet generellt tycks ha fortsatt att försämrats. Även i de urbana miljöerna, odlingslandskapet och skogslandskapet överväger andelen fågelarter med positiv populationsutveckling. På den negativa sidan utmärker sig fjällen, där 22 % av fågelarterna med säkerhet minskat, och ytterligare 17 % troligen har haft en negativ populationstrend under senaste 10 åren (eller tre generationerna).

Ett annat sätt att få en indikation om i vilka naturtyper påtagliga populationsminskningar av rödlistade arter pågår är att granska vilka kriterier som kommit till användning för arter inom de olika

number of species have had positive and negative population trends during the last 10 years (or 3 generations). Overall, 27% of the species have shown a probable or verified population increase, while 28% are likely or certain to have declined. The development has, in all probability, been positive for species that are found in the marine environment, which can be surprising when viewed against the background of the generally negative trend in marine species. Even in urban environments, wetlands and forests, there is a balance towards species with a positive population trend. However, on the negative side, in Alpine areas 22% of bird species have shown a confirmed negative trend and a further 17% a probable trend, during the last 10 years (or 3 generations).

Another method of gaining an indication about which environments are experiencing a confirmed

**Tabell 12. Antal hotade arter och tillämpade kriterier 2010 i respektive landskapstyp. Siffror inom parentes anger andelen olika kriterier som tillämpats för arter i respektive naturtyp. Summan av siffrorna i kolumn A–D blir högre än antalet hotade arter i respektive landskapstyp eftersom mer än ett kriterium ibland varit uppfyllt; på samma sätt blir procentsumman högre än 100 (i genomsnitt 115) för alla arter. Tabellen inskränks till de hotade arterna eftersom det bara är de kategorierna som har strikt bedömts enligt denna typ av kriterier. Number of threatened species and criteria applied in 2010 for the respective landscape types. Numbers within parenthesis denote the proportion of each criterion applied to the species in each landscape type. The totals of column A-D exceeds the number of threatened species in the corresponding landscape types since some species qualified for more than one criterion; similarly the total percentage exceeds 100 (on average 115) for all species. The table is restricted to the threatened species, since only these categories have been strictly evaluated according to the criteria**

	Hotade arter 2010 Threatened species 2010	A	B	C	D
Skog Forests	861	142 (16%)	370 (43%)	229 (27%)	266 (31%)
Jordbrukslandskap Agricultural landscapes	664	66 (9,9%)	484 (73%)	86 (13%)	127 (19%)
Urban miljö Urban biotopes	128	8 (6,3%)	101 (79%)	8 (6,3%)	27 (21%)
Fjäll Mountains	73	1 (1,4%)	24 (33%)	5 (6,8%)	50 (68%)
Våtmark Wetlands	184	27 (15%)	105 (57%)	17 (9,2%)	54 (29%)
Sötvatten Freshwater	92	8 (8,7%)	65 (71%)	3 (3,3%)	21 (23%)
Havsstrand Sea shores	117	7 (6,0%)	84 (72%)	13 (11%)	30 (26%)
Marin miljö Marine biotopes	96	18 (19%)	52 (54%)	8 (8,3%)	37 (39%)
Brackvatten Brackish water	17	7 (41%)	5 (29%)	4 (24%)	4 (24%)
<b>Totalt Total</b>	<b>1942</b>	<b>215 (11%)</b>	<b>1126 (58%)</b>	<b>348 (18%)</b>	<b>548 (28%)</b>

landskapstyperna. En art som klassificerats som hotad (VU–CR) enligt A-kriteriet har haft (eller förväntas få) en populationsminskning om minst 30 % under de senaste 10 åren eller tre generationerna (eller motsvarande tid framöver). Arter som klassificerats enligt D-kriteriet bedöms däremot som hotade p.g.a. att de har mycket små populationer eller mycket begränsad förekomstareal. (C-kriteriet, och vanligen även B-kriteriet, innebär en viss populationsminskning, och är därmed ”intermediär” mellan A- och D-kriterierna, och för tydlighetens skull lämnar vi dem utanför jämförelsen här). I fråga om A-kriteriet utmärker sig brackvattensmiljön (Östersjön) genom att över 40 % av de hotade arterna där bedöms ha minskat med minst 30 % under sen tid. Även i den rent marina miljön är andelen arter som klassificerats enligt A-kriteriet relativt hög (18 %). I andra änden av skalan ligger fjällmiljön med få belagda kraftigt minskande arter,

negative population trend amongst the red-listed species, is to examine which categories are being applied for species within the different landscape types. A species which is classified as threatened (VU–CR) accordingly category-A, has had (or is expected to show) a population fall of a least 30% over the last 10 years (or an equivalent time in the future). Species which are classified according to criterion D are assessed to be threatened due to having a very small population size or that they are found in a very small area. Criterion C and usually even criterion B require a certain degree of decline in population, and are thus intermediate between criterion A and D, and for the sake of clarity we exclude them in the comparison here. Within criterion A, brackish water environments (The Baltic) stand out in that over 40% of the threatened species found there have suffered a population reduction of over 30% over recent years. Even in the true marine

men i gengäld 2/3 som är hotade till följd av små eller mycket begränsade populationer. Den negativa trenden för brackvattensmiljön (liksom den marina miljön) bekräftar således bilden av säkerställda förändringar enligt tabell 10. De påtagligt negativa populationsförändringarna för fåglar i fjällen tycks däremot generellt inte gälla övriga rödlistade arter att döma av kriterieanvändningen (tab. 12). Avsaknaden av dokumenterade förändringar för andra fjällarter än fåglarna kan dock helt enkelt bero på avsaknad av övervakningsverksamhet.

## Nationellt utdöda arter

Sammanlagt 224 arter förs nu till kategorin *Nationellt utdöd* (RE), dvs. de bedöms ha dött ut från Sverige sedan år 1800 (tab. 2). Det motsvarar 1,0 % av antalet bedömda arter (eller 5,4 % av antalet rödlistade arter). Högst andel finner vi bland däggdjuren (3,6 % av de bedömda, 11,8 % av de rödlistade) och fåglarna (3,2 % av de bedömda, 9,9 % av de rödlistade), vilket sannolikt i första hand speglar det goda kunskapsläget inom dessa grupper. Även tagghudingar (3,0 %/6,3 %), koralldjur (2,2 %/4,5 %), steklar (2,7 %/10,2 %), tvåvingar (1,6 %/12,8 %), lavar (1,9 %/7,5 %), mossor (1,6 %/7,3 %) och kärlväxter (1,6 %/6,0 %) har en större andel dokumenterade utdöenden än genomsnittet för alla bedömda arter. Till artrika grupper med förhållandevis liten andel konstaterat nationellt utdöda arter hör halvvingar (0 %), svampar (0,2 %/0,7 %), spin-

environment, the proportion of species that are categorised according to criterion A is relatively high (18%). At the other end of the scale, Alpine areas have few species which have experienced excessive population declines, but 2/3 of the species are threatened due to small or limited populations. The negative trend in brackish water, as in the marine, confirms the impression given from the confirmed changes according to Table 10. The clear negative population changes for birds in alpine areas is not generally reflected for the red-listed species in general, according to the use of the criteria (Table 12), nor in the number of documented changes if birds are excluded (Table 10). The absence of documented changes in the alpine areas, with the exception of birds, can be attributed to the absence of monitoring.

## Species that have gone extinct

A total of 224 species are currently classified as *Regionally Extinct* (RE), i.e. they have disappeared from Sweden since the year 1800 (Table 2). This corresponds to 1.0% of the number of assessed species (or 5.4% of the red-listed species). The highest proportion of extinctions is found amongst mammals (3.6% of the assessed species, 11.8% of red-listed species) and birds (3.2% of the assessed species, 9.9% of red-listed species) which probably primarily reflect the large amount of available information concerning these groups. Even echinoderms (3.0%/6.3%), anthozoans (2.2%/4.5%), *Hymenoptera* (2.7%/10.2%), *Diptera* (1.6%/12.8%), lichens (1.9%/7.5%), bryophytes (1.6%/7.3%) and vascular plants (1.6%/6.0%) show a larger proportion of documented extinctions than the average for all the assessed species. Species rich groups with a rela-



deldjur (0,3 %/2,6 %) och fjärilar (0,8 %/4,8 %). Grod- och kräldjur har idag 0 % nationellt utdöda arter. Hade vi räknat med klockgroda *Bombina bombina*, som försvann kring 1960 men senare återintroducerades, hade siffran varit 5,3 %. Inom många grupper saknar vi dock kunskap dels om arter som kan ha dött ut under 1800-talet och det tidiga 1900-talet, dels ifall arter som vi inte sett under många år fortfarande finns kvar eller ej. De angivna siffrorna är därför definitivt att betrakta som minimisiffror.

Antalet arter som klassificerats som *Nationellt utdöd* (RE) har ökat från 219 år 2005 till 224 (tab. 7). Dock har det varit en påtaglig omsättning på denna lista. Glädjande är att hela 19 arter vilka 2005 fördes till *Försvunnen* nu har påträffats i landet. Exempel på sådana arter är: Åfickmossa *Fissidens crassipes* som hittades i en å i Västmanland 2007 efter att senast ha observerats i Dalarna under 1800-talet. Dvärg-placodlav *Squamarina pachylepidea* var senast observerad 1869 men återfanns 2008 på två uddar vid norra Vättern. Dvärgflickslända *Nehalennia speciosa* hade inte påträffats i Sverige sedan 1950-talet men hittats under 2007–2009 på tre platser i Norduppland och Östergötland. Hedlarmördare *Calosoma auropunctatum* återfanns på Öland 2007 efter att senast vara påträffad i Skåne och Halland i början av 1900-talet samt på Öland 1937 och därefter mycket eftersökt. Oxhorndyvel *Onthophagus illyricus* påträffades regelbundet på Gotland fram till 1956 varefter den betraktades som utdöd i landet. År 2006 återfanns arten emellertid överraskande på södra Gotland, och den har visat sig ha populationer på Storsudret och Näsudden. Storbandbi *Halictus quadricinctus* återfanns 2006 på samma plats (Rörum i Skåne) där den senast påträffades 1948. Franssandbi *Andrena niveata* var tidigare känd från Gotland och Skåne (senast

tively small percentage of regionally extinct species include *Hemiptera* (0%), fungi (0.2%/0.7%), arachnids (0.3%/2.6%) and *Lepidoptera* (0.8%/4.8%). Amphibians and reptiles currently have 0% regionally extinct species. If we had included Fire-bellied Toad *Bombina bombina*, which disappeared around 1960 but was later reintroduced, the figure would be 5.3%. In the case of many other groups we lack information about species that may have disappeared during the 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> century. It is also often uncertain whether or not species which have not been seen for many years may, none the less, still be present. The numbers given for extinctions should be regarded as minimum figures.

The number of species which are currently classified as *Regionally Extinct* has risen from 219 in 2005 to 224 in 2010 (Table 7). However, there has been a degree of change within the list. It is pleasing to note that 19 species classified as *Regionally Extinct* in 2005 have now been found within Sweden. Examples of such species include: The bryophyte *Fissidens crassipes* which was found in a stream in Västmanland in 2007, having last been observed in Dalarna during the 1800s. The lichen *Squamarina pachylepidea* had not been observed since 1869 until it was found again in 2008 on a peninsula in the northern part of the lake Vättern. The damselfly *Nehalennia speciosa* had not been found in Sweden since the 1950s, but was spotted between 2007 and 2009 in three places in northern Uppland and Östergötland. The carabid beetle *Calosoma auropunctatum* was found again on Öland in 2007 after previously being last observed in Skåne and Halland at the beginning of the 20<sup>th</sup> century and on Öland in 1937. The dung beetle *Onthophagus illyricus* was regularly found on Gotland up until 1956, after which it was regarded as having died out in Sweden, but was surprisingly



påträffad 1950) och har eftersökts utan resultat fram till 2009, då den åter påträffades i Skåne. Platthornsmyggan *Rutylapa ruficornis* var känd från flera lokaler i Skåne under mitten av 1800-talet men där efter inte påträffad innan den återfanns år 2005 i Östergötland och 2009 i Skåne. Källvapenfluga *Oxycera pardalina* var under 1800-talet känd från Småland och Västergötland, men sedan inte hittad. Den återupptäcktes vid Billingen i Västergötland 2007. Rovflugan *Choerades lapponicus* påträffades på flera platser i Lycksele lappmark under 1800-talet, men inga fynd gjordes under 1900-talet. Den hittades dock på ett brandfält i Ångermanland 2005. Även om det i enstaka fall kan vara frågan om återkolonisation från omgivande länder har säkert flertalet av dessa arter funnits kvar i små populationer som lyckats överleva. Återupptäckterna är till stor del ett resultat av ökat intresse för eftersök av rödlistade arter. Det visar samtidigt hur svårt det är att säkert konstatera om en art helt och hållet dött ut från landet eller ej.

I sex fall har arter som 2005 klassificerades som RE nu förts över till kategorin *Ej tillämplig* (NA). Det handlar i ett par fall om att gamla exemplar visat sig vara felbestämda (i ett fall är taxonet fortfarande RE, men nu under nytt namn), i övrigt om att det varit svårt att säkert hävda att de publicerade fynden från 1800-talet verkligen representerade reproducerande populationer i landet.

Tyvär har samtidigt hela 36 nya arter förts till kategorin *Nationellt utdöd*. I 14 fall är det arter som inte förut bedömts, men även 22 tidigare rödlistade arter har nu förts till RE. Några exempel från den senare kategorin: Härfågel *Upopa epops* var under 1800- och 1990-talet en årlig sällsynt häckfågel, främst på Öland. Även om enstaka, tillfälliga häckning fortfarande kan tänkas ske bedöms inte arten längre reproducera sig årligen. Slätrocka *Dipturus*

found in southern Gotland in 2006, and has populations on Storsudret och Näsudden. The bee *Halicetus quadricinctus* was rediscovered in 2006 in Rörum in Skåne, the same place in where it had last been observed in 1948. The bee *Andrena niveata* was earlier known on Gotland and in Skåne (last observed 1950) and had been searched for without result until 2009 when it reappeared in Skåne. The keroplastid midge *Rutylapa ruficornis* was previously found in several areas in Skåne during the mid 19th century, but had not been observed until 2005 when it was located in Östergötland and 2009 when it was found again in Skåne. The soldier fly *Oxycera pardalina* was known in Småland during the 19th century as well as Västergötland before it disappeared. It has now been found at Billingen in Västergötland in 2007. The robber fly *Choerades lapponicus* was known at several locations in Lycksele lappmark during the 19th century, but was not observed during the 20th century. Despite this, it was found in an area of burnt forest in Ångermanland in 2005. Even if in a number of cases it may be recolonisation from neighbouring countries, several of these species must have existed throughout in small populations which managed to survive. The rediscovery of many species is largely a result of a greater interest in searching for red-listed species. It also serves to demonstrate how difficult it is to, with any certainty, confirm that a species gone extinct in Sweden.

In six cases, species that were classified as RE in 2005 have now been placed in the category *Not Applicable*. In a couple of cases this is due to incorrect identification of the original examples (in one case the category remains RE, but under a new name). In other cases it has been difficult to confirm that finds from the 19th century represent genuine reproducing populations within Sweden.

*batis* var under början av 1900-talet vanlig i Skagerrak och Kattegatt, och har även påträffats i Öresund och sydvästra Östersjön. Den minskade mycket kraftigt under 1900-talet, och eftersom den nu med största sannolikhet upphört att regelbundet reproducera sig i svenska vatten listas den som RE. Arten har minskat överallt och är klassificerad som *Akut hotad* på IUCN:s globala rödlista. Nordlig skinnormstjärna *Ophioscolex glacialis* påträffades ett tjugotal gånger längs västkusten under Jägerskiölds inventeringar på 1920- och 30-talen, men har inte kunnat hittas i svenska vatten på senare år trots omfattande inventeringar under 2000-talet. Tandsnäckan *Pulsellum lofotense* är tidigare känd från mellersta Kattegatt och norrut längs Bohusläns kust, och så sent som för några decennier sedan hittades arten regelbundet. Under de senaste 15–20 åren har så vitt är känt inga exemplar alls hittats trots betydande inventeringar. Stäpphumla *Bombus cullumanus* är en torrmarksart som förr fanns i åtminstone Skåne, Östergötland och Öland. Under 1970-talet förekom den fortfarande mycket sällsynt på Stora alvarets marginalmarker, men sedan dess har den inte återfunnits, trots systematiskt eftersöks på alla tidigare kända lokaler. Arten är numera sannolikt utdöd i hela norra Europa. Vit puckelmätare *Lithostegia farinata* lever på senapsväxter på torra kulturmarker. Den har minskat dramatiskt under de senaste decennierna och sågs senast 1993 i Åhustrakten, varifrån den försvann p.g.a. upphörande trädesjordbruk på sandiga åkrar.

Utdöende är i de flesta fall en utdragen process med successivt krympande populationer. Med begränsad övervakning är det då ofta mycket svårt att konstatera när den sista individen är borta. I våra bedömningar handlar det därför om att värdera hur lång tid som förflutit sedan arten senast observerades i kombination med hur intensivt den

Unfortunately, at the same time 36 new species have been moved to the category *Regionally Extinct*. In 14 cases the species had not previously been assessed, but 22 previously red-listed species have now been graded RE. Some examples from the latter category include: Hoopoe *Upopa epops* which during the 1980's and 1990's was rare, but regularly reproducing above all on Öland. Even if isolated individuals can be found reproducing, this species is no longer regarded as regularly reproducing in Sweden. The common (blue) skate *Dipturus batis* was, during the early 1900's common in the Skagerrak and Kattegatt, and was even seen in Öresund and south-western Baltic. Populations fell drastically during the 20<sup>th</sup> century, and now in all probability it has ceased to regularly reproduce in Swedish waterland and is therefore graded as RE. The species has fallen in numbers everywhere and is listed as *Critically Endangered* on IUCN's global Red List. The brittle star *Ophioscolex glacialis* was observed around 20 times along the West Coast of Sweden during Jägerskiölds inventory during the 1920's and 1930's, but in recent times has not been found in Swedish waters despite thorough surveys during the early part of the new millennium. The tusk shell *Pulsellum lofotense* was earlier found in the central Kattegatt and upwards along the coast of Bohusläns, and was found relatively frequently up until a few decades ago. During the latest 15 to 20 years, as far as we are aware, no examples have been observed despite extensive inventories. The bumble bee *Bombus cullumanus* is adapted to dry landscapes and was found in Skåne, Östergötland and Öland; during the 1970's and is still rarely found in Stora alvarets. The species has since the 1970's not been found in all the other previously inhabited areas, despite systematic surveys. This species is, in all probability extinct in northern Europe. The

eftersökts, samt tillgången på för arten lämpligt habitat. Detta innebär att det bland de arter vilka klassificerats som CR, och kanske även bland andra arter, med stor sannolikhet finns sådana som redan försvunnit från landet, fast vi ännu inte vågat överföra dem till kategorin RE.

geometrid moth *Lithostege farinata* lives on mustard plants in dry managed landscapes. Populations fell dramatically during recent decades and it was last seen in 1993 in the area of Åhus, from where it disappeared due to the ending of fallow rotations in sandy fields.

In most cases, extinction is a drawn out process, involving progressively shrinking populations. With limited observations, it is often difficult to know when the last individual of a species has disappeared. In our judgement, it is therefore a matter of assessing the period of time since the species was last observed, combined with the search intensity during that time and amount of relevant habitat available for the species. What this means is that amongst the species classified as CR, and perhaps even other species, there are species listed that have in all probability already disappeared from Sweden, although we are not yet confident to categorise them as RE.

## Miljömål för hotade arter samt rödlisteindex

Sveriges 16:e miljömål *Ett rikt växt- och djurliv* ([www.miljomal.se](http://www.miljomal.se)) består av tre delmål: 1. *Senast år 2010 skall förlusten av biologisk mångfald inom Sverige vara hejdad*; 2. *År 2015 skall bevarandestatusen för hotade arter ha förbättrats så att andelen bedömda arter som klassificeras som hotade har minskat med minst 30 % jämfört med år 2000, och utan att andelen försvunna arter har ökat*; 3. *Senast år 2007 skall det finnas metoder för att följa upp att biologisk mångfald och biologiska resurser såväl på land som i vatten nyttjas på ett hållbart sätt. Senast år 2010 skall biologisk mångfald och biologiska resurser såväl på land som i vatten nyttjas på ett hållbart sätt*

## National environmental objectives for threatened species

The 16<sup>th</sup> Swedish environmental objective "A rich diversity of plant- and animal life" ([www.miljomal.se](http://www.miljomal.se)) has three interim targets (1) *That by 2010 the loss of biodiversity in Sweden will be halted*; (2) *By the year 2015, the status of threatened species in Sweden will have been improved so that the proportion of threatened species should have decreased by at least 30%, and that no further species should have gone extinct, compared to the 2000 Red List* (3) *At the latest by 2007, there shall be mechanisms in place for following up the status of biological diversity and biological resources both on land and in water in a sustainable manner. At the latest by 2010, biological*

så att biologisk mångfald upprätthålls på landskapsnivå.

De två första har direkt bäring på rödlistade arter. I Regeringens miljömålsproposition (Regeringskansliet 2005) förtydligas delmålen: *På artnivå innebär delmål 1 att nedgången skall brytas för arter med försämrad bevarandestatus och att gynnsam bevarandestatus skall behållas för arter som har sådan status i dag. Med gynnsam bevarandestatus menas att arten bedöms som livskraftig.* Vi tolkar skrivningen som att populationsutvecklingen för de rödlistade arter som minskade i början av 2000-talet åtminstone ska plana ut och stabiliseras senast under år 2010. Det betyder att inga arter ska vara listade under några minskningskriterier (A, B1/2b, C) enligt IUCN:s rödlistningskriterier (med den brasklappen att för arter med lång generationslängd kan det ta avsevärd tid innan A-kriteriet inte längre är uppfyllt efter det att populationen faktiskt upphört att minska). Samtidigt behöver inte alla arter ha blivit klassade som *Livskraftig* (LC); det kan vara mycket svårt att få populationerna av riktigt sällsynta arter som rödlistas under i synnerhet D-kriteriet att öka till nivåer som gör att de når LC. I termer av rödlisteindex betyder det rimligtvis att kurvan från 2000 till 2010 måste peka rejält uppåt, men inte nå 1. Man kan dock genast konstatera att hela 2 023 arter fortfarande minskar (eller i vissa fall förväntas minska inom den närmaste tiden), vilket motsvarar 49 % av de rödlistade eller 9,4 % av de bedömda arterna. I 2005 års rödlista var motsvarande siffra 1 844 (50 % av de rödlistade eller 9,3 % av de bedömda arterna). Det är sålunda långt till måluppfyllelse av delmål 1. Rödlisteindex återkommer vi strax till nedan.

För delmål 2 gäller att år 2015 skall andelen hotade arter ha minskat med minst 30 %, och att inga fler arter ska ha försvunnit jämfört med rödlis-

*diversity and biological resources both on land and in water shall be used in a sustainable manner, so that biological diversity is maintained at the landscape scale.*

The first two interim targets listed have a direct relevance for red-listed species. In Sweden's Environmental Objectives (Regeringskansliet 2005) there is a clarification of targets: *At the species level, target 1 means that the downward trend shall be broken for species with poor conservation status, and that a favourable conservation status shall be maintain for species with such a status today. A favourable conservation status means that the species is categorized as Least Concern.* We interpret those clarifications so that the red-listed species which had decreasing populations at the beginning of the millennium should at least stabilise their population by 2010. This means that in effect no species should be listed under a category reflecting declining populations (A, B1/2b, C) according to IUCN's red list criteria (with the reservation that for species with long generation times, it can take a longer period before criterion A is no longer applicable, even after the population has stopped falling). At the same time, all species do not need to be classed as *Least Concern* (LC); especially rare species which are red-listed under criterion D may be very difficult to bring to a population level which would lead to them being listed as LC. In terms of the Red List Index, this means that realistically the curve from 2000 to 2010 must point aggressively upwards, but not necessarily reaching 1. It is, however, immediately apparent that 2,023 species remain with declining populations (or with populations that are expected to decline in the immediate future), equivalent to 49% of the red-listed species (or 9.4% of assessed species). In the 2005 Red List, the equivalent figure was 1,844 (50% of the red-listed or 9.3% of assessed

tan år 2000. År 2000 var 1 884 av 19 430 bedömda arter hotade, dvs. 9,7 %. Det betyder att målet för 2015 är att endast 6,8 % av antalet bedömda arter skall klassificeras som hotade. Hur ser trenden ut nu? År 2005 var andelen 8,7 % (1 664 av 19 164 bedömda – justerad siffra), men den synbara minskningen konstaterades bero nästan uteslutande på bättre kunskap och tekniska justeringar (Gärdenfors 2005, sid. 73–74) och inte verkliga förändringar i naturen. År 2010 uppgår andelen till 9,3 % (1 942 hotade av 20 800 bedömda arter, tab. 2). Vid denna boks pressläggning är tyvärr inte analyserna av hur många arter som fått en förbättrad respektive försämrade kategori placerade till följd av reella förändringar i naturen avslutade (ännu inte klart för svampar, fjärilar och tvåvingar, för övriga bara preliminära resultat). Preliminärt är det dock endast för mindre än en procent av alla bedömda arter man kan visa att det skett så stora faktiska förändringar i naturen under perioden 2005–2010 att de fått en förändrad rödlistekategori. Detta indikerar att det ännu inte går att avläsa någon generell minskning av antalet hotade arter i Sverige, och att det verkar mycket svårt att uppnå delmål 2 fram till år 2015. Samtidigt ska påpekas att det mycket väl kan finnas en del arter som haft en positiv populationsutveckling under perioden, men där det ännu inte går att konstatera detta på grund av bristfällig artövervakning.

Det s.k. rödlisteindexet (RLI) har antagits internationellt som en av flera indikatorer för att mäta uppfyllelsen av 2010-målet (se *Inledning* sid. 15 samt avsnittet *Rödlisteindex och dokumentation av kategoriförändringar* sid. 35). För att målen i Konventionen om biologisk mångfald och FN:s mål om att signifikant minska förlusten av biologisk mångfald till år 2010 ska vara uppfyllda med avseende på rödlistade arter behövs en uppåtgående trend, dvs.

species). It is thus a long way from fulfilling interim target 1. We will return to the Red List Index below.

For interim target 2, the goal is to reduce the number of threatened species from the 2000 Red List by 30% before 2015, without losing any species to regional extinction. In 2000 1,884 of the 19,430 assessed species were threatened, 9.7%. This means that the goal for 2015 is that only 6.8% of the assessed species shall be classified as threatened. How does the trend look now? In 2005, the proportion was 8.7% (1,664 out of 19,164 assessed – an adjusted figure), although the assessed fall in proportion is due to improved knowledge and technical changes (Gärdenfors 2005, pages 73–74) and not due to changes which have place in nature. In 2010 the proportion rises to 9.3% (1,942 threatened of 20 800 assessed species, Table 2). At the times of this book going to press, the analyses are not yet complete of how many species have improved or received a poorer category due to real changes in nature (not currently complete for fungus, *Lepidoptera* and *Diptera*, and other results are only preliminary). Preliminary analyses show that less than 1% of all the assessed species that have undergone sufficiently large changes in nature during the period 2005–2010 that they meet the criteria for another red list category. This does, however, indicate that it can not yet be substantiated that there has been a general reduction in the number of threatened species in Sweden, and that it will be very difficult to achieve the goals of interim target 2 before 2015. At the same time it should be noted that a number of species can have had a positive population development during the period, but in the absence of a complete species monitoring, this change cannot be confirmed.

The so-called Red List Index (RLI) has been accepted internationally as one of several indicators



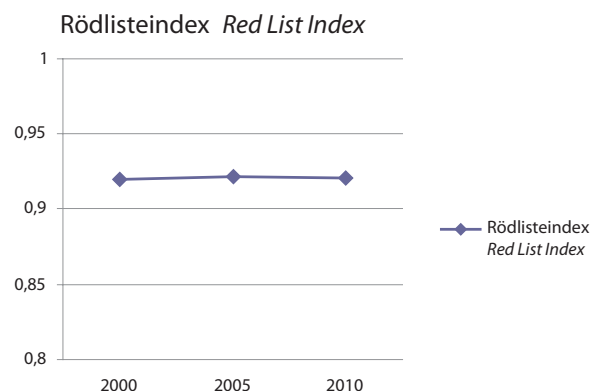
indexet ska vara högre än tidigare år. För att EU:s mål om att stoppa förlusten av biologisk mångfald till år 2010 ska vara uppfyllt, måste RLI i princip vara lika med 1. En uttolkning av Sveriges implementering av EU:s mål i form av delmål 1 av det 16:e miljömålet är väl ett mellanting av dessa båda, dvs. RLI bör över åren peka rejält uppåt. Vid denna boks pressläggning finns ett fullständigt RLI bara för år 2010, medan (retrospektivt beräknat) RLI för åren 2000 och 2005 än så länge bara är preliminärt och ännu inte omfattar grupperna svampar, fjärilar och tvåvingar. Allt tyder dock på att trenden är väldigt stabil (fig. 11), dvs. den hastighet med vilken vi förlorar artmångfald ligger på samma nivå som tidigare och har varken ökat eller minskat påtagligt. Om man delar upp det preliminära rödlisteindexet (0,921 för 2010, n=12 353) i några organismgrupper finner man en del skillnader (fig. 12). RLI är lägst för ryggradsdjur (0,864 för 2010) och kärlväxter (0,874), medan övriga grupper ligger högre. Detta skulle kunna tolkas som att tillståndet generellt är sämre (fler arter förväntas dö ut inom det närmaste halvseklet) för ryggradsdjuren och kärlväxterna. Det kan vara så, vilket skulle stämma med det mönster man funnit i andra sammanhang, nämligen att organismer med större kroppsstorlek löper större risk att dö ut (Fisher & Owens 2004). Sannolikt återspeglar dock siffrorna också i viss mån kunskapsläget. Ryggradsdjur och kärlväxter är generellt välundersökta grupper, vilket betyder att deras RLI sannolikt har en större säkerhet jämfört med RLI för ryggradslösa djur och kryptogamer, där hotsituationen för enskilda arter generellt inte är lika väl känd.

Man kan också se skillnader i trenderna för olika organismgruppers RLI från 2000 till 2010. Resultaten är ännu så länge enbart preliminära, men fåglar, däggdjur, grod- och kräldjur ser ut att ha haft en

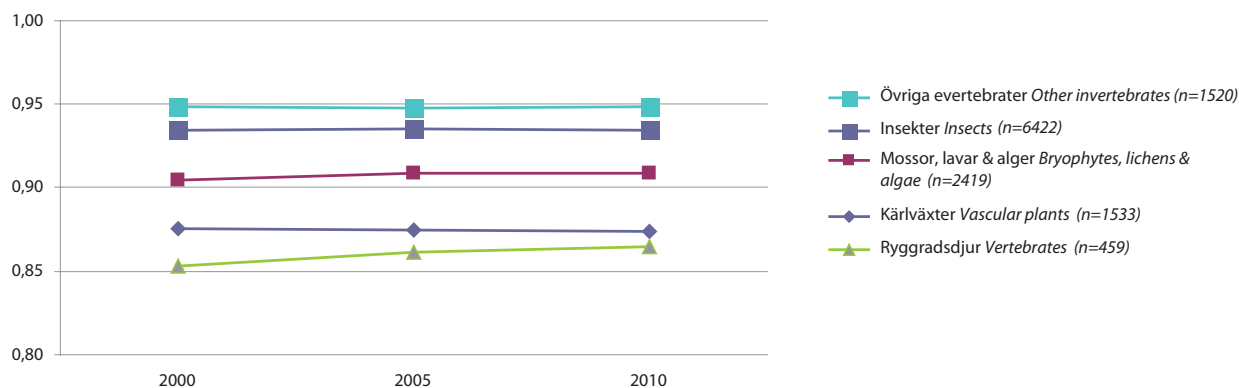
for fulfilment of the goals for 2010 (see *Introduction* page 15 and the section *Red List Index and documented category changes* page 35). In order for the goals viz. red-listed species in The Convention for Biological Diversity and the UN's goal to substantially reduce the loss of biodiversity by 2010 to be fulfilled, there is a requirement for the RLI to show a positive trend. For the EU goal to stop the loss of biodiversity by 2010 to be fulfilled, the RLI must in effect be 1. One interpretation of the Swedish implementation of the EU Environmental goals, in the form of target 1 of the 16<sup>th</sup> Swedish environmental objective is, in effect, that the RLI should show a strong upward trend but not necessarily reach 1. At the time of this book going to press, there is only a complete RLI for 2010, whilst (retrospectively calculated) the RLI for 2000 and 2005 are only preliminary calculations and excludes fungi, *Lepidoptera* and *Diptera*. Never the less, everything indicates that the trend is very stable (Figure 11), the speed at which we are losing species is at the same level as before, and has not risen or fallen significantly. If we divide the preliminary red list index (0.921 for 2010, n=12,353) into a number of organism groups, differences become apparent (Figure 12). The RLI is lowest for vertebrates (0.864 for 2010) and vascular plants (0.874), whilst other groups lie higher. This could be interpreted that the situation is generally poorer (more species are expected to die out in the coming half-century) for vertebrates and vascular plants. This may be so, which would be consistent with the pattern found in other situations, where larger organisms have a greater risk of going extinct (Fisher & Owens 2004). There is also a certain reflection of the existing level of knowledge. The existing knowledge for vertebrates and vascular plants is generally good, which means that the RLI for these groups has a greater



**Figur 11. Preliminärt rödlisteindex för åren 2000, 2005 och 2010 baserat på arterna i alla bedömda organismgrupper utom svampar, fjärilar och tvåvingar (n=12 353). A preliminary Red List Index for the year 2000, 2005 and 2010, based on the species in all assessed organism groups except macrofungi, Lepidoptera and Diptera (n=12,353).**



**Figur 12. Preliminära rödlisteindex för olika organismgrupper (utom svampar, fjärilar och tvåvingar) för åren 2000, 2005 och 2010. Preliminary Red List Indices for organism groups (macrofungi, Lepidoptera and Diptera not included) for the year 2000, 2005 and 2010.**



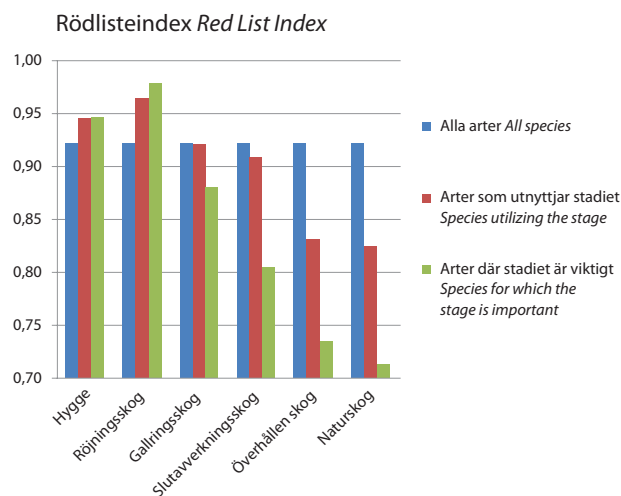
positiv utveckling, medan fiskar och eventuellt även kärlväxter ser ut att få en allt sämre situation. Den generellt förbättrade situationen för de landlevande ryggradsdjuren kan till stora delar kopplas till aktiva naturvårdsinsatser och för de stora rovdjuren till en framgångsrik rovdjurspolitik under 1990- och 2000-talet.

Det finns ännu så länge mycket få internationella RLI att jämföra med. BirdLife International har tidigare publicerat några analyser (Butchart *et al.* 2007). Hilton-Taylor *et al.* (2009) gjorde en analys på 2008 års globala rödlista för de grupper där röd-

degree of confidence when compared with invertebrates and cryptogams where the threat situation for individual species is not generally as well known.

The difference between the trends in the RLI from 2000 to 2010 for the different organism groups is apparent. The results are currently only preliminary, but birds, mammals, amphibians and reptiles appear to have demonstrated a positive trend, whilst fish and possibly even vascular plants appear to have a continuously poorer situation. The general improvement in the situation for land-dwelling vertebrates can be linked to an active con-

**Figur 13. Rödlisteindex (2010) för arter knutna till olika brukningsfaser och ålder av skog (n=3 473). Betydelsen av hur viktig respektive skogsfas är – viktig, utnyttjas (mindre viktig) eller saknar betydelse – för respektive art är hämtad från ArtDatabankens Artfaktadatabas. Preliminary Red List Index (2010) for species dependent on forest environment (n=3,473), categorized as different silvicultural phases. Hygge = clearing, Rönjningskog = plantation (tree circumference mostly <10 cm), Gallringskog = middle-aged planted forest (tree circumference mostly >10 cm), Slutavverkningskog = forest ready for felling, Överhållen skog = mature forest, Naturskog = old-growth forest. The importance of the different silvicultural forest phases for each species follows a classification in a database of ecological and life history traits, hosted at Swedish Species Information Centre.**



listebestämningar gjorts för alla arter. För däggdjur var RLI 0,85 (med negativ trend från tidigare år), för fåglar 0,92 (svag negativ trend) och groddjur 0,74 (stark negativ trend).

Rödlisteindexet kan även beräknas för exempelvis arter som är beroende av olika resurser i naturen. I figur 13 har RLI beräknats för skogslevande arter i Sverige som är knutna till olika slags skogsbruksfaser och ålder av skog, enligt ArtDatabankens s.k. Artfaktadatabas. Här framgår att RLI är avsevärt lägre för arter knutna till naturskog och överhållen skog än för arter knutna till yngre faser av brukad skog, dvs. att framtidsprognosen för de förstnämnda är avsevärt sämre än för de senare. RLI tyder på att uppemot 30 % av arterna för vilka naturskog är viktig kan komma att dö ut från Sverige inom det närmaste halvsekle.

Sammanfattningsvis måste vi konstatera att delmål 1 och 2 till miljömålet *Ett rikt- växt- och djurliv*

servation policy and in the case of the larger predators to a successful political policy over the 1990's and 2000's.

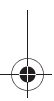
Thus far, there are very few international RLI to compare our figures with. BirdLife International has previously published some analyses (Butchart *et al.* 2007). Hilton-Taylor *et al.* (2009) performed an analysis on the 2008 global Red List for the groups where red list assessments have been completed for all species. For mammals, the RLI was 0.85 (with a negative trend from earlier years), for birds 0.92 (a weak negative trend) and for amphibians 0.74 (a strong negative trend).

The red list index can even be calculated, for example, for species that are dependant on specific natural resources. In figure 13 the RLI has been calculated for forest dwelling species in Sweden which are linked to different phases of forestry or ages of forest according to classification in a database of

ligger långt ifrån uppfyllelse. Europeiska kommissionen har nyligen konstaterat samma sak för 2010-målet på europeisk nivå (Europeiska kommissionen 2010). Samtidigt är det helt klart att det senaste decenniets förhållandevis stora insatser för Sveriges flora och fauna i form av områdesskydd, åtgärdsprogram, våtmarksrestaureringar, hänsynsregler, kalkningar, utsläppsreduktioner m.m. har haft goda effekter och bidragit till att förbättra situationen för en rad arter. Utan dessa åtgärder hade gapet mellan miljömål och måluppfyllelse utan tvivel varit mycket större. Lägg därtill att i många fall syns ännu inte effekterna av de vidtagna åtgärderna, för att de biologiska systemen tar så lång tid att vända eller för att det idag inte finns tillräcklig övervakning för att följa populationsutvecklingen. Likväl talar både rödlistan och rödlisteindex sitt tydliga språk: Inom stora områden krävs fortfarande omfattande och kloka insatser för att vi inte ska tappa en betydande del av vår flora och fauna under detta århundrade.

ecological and life history traits, hosted at Swedish Species Information Centre. This demonstrates that RLI is distinctly lower for species linked to unmanaged and old-growth forest than to younger phases of managed forest, making the prognosis much poorer for the former group than the latter. The RLI indicates that up to 30% of the species for which unmanaged forest is important may die out in Sweden during the coming half century.

In summary, we must conclude that interim targets 1 and 2 of the 16<sup>th</sup> Swedish environmental objective *A rich diversity of plant- and animal life* are far from being fulfilled. The European Commission has recently reached the same conclusion for the 2010 goals on a European scale (European Commission 2010). At the same time, it is clear that the latest decade has seen a relatively large effort to preserve the flora and fauna of Sweden, in the form of measures such as nature reserves, species recovery programmes, wetland restorations, considerations in use, liming, and pollution controls. These have had a positive effect and contributed to an improved situation for a range of species. Without these measures, the chasm between the environmental goals and their fulfilment would undoubtedly be much wider. Combine this with the fact that the benefits of many measures are not yet visible, due to the time it takes for biological systems to alter or that monitoring is insufficient to follow populations. However, both the Red List and the RLI give a clear message. It requires a widespread and well directed effort to prevent the loss of a sizable proportion of our flora and fauna during this century.



# Påverkanssituationen i landskapet

## *Pressures in the Landscape*

*I detta kapitel beskriver vi hur påverkanssituationen för arter ser ut i olika landskapstyper eller hur arterna påverkas av storskaliga faktorer som klimatförändringar och invasiva främmande arter.*

### **Skogslandskapet**

*Artur Larsson och Göran Thor*

Sverige är till stora delar ett barrskogsdominerat land, och många arter är knutna till skog eller andra trädbärande miljöer. Skogen har under lång tid brukats hårt. I synnerhet under 1700- och 1800-talet nyttjades marken traktvis så hårt att skogen mer eller mindre försvann, speciellt i södra Sverige. Under 1900-talet har landskapet formats av det rationella industriskogsbruket, en process som fortfarande pågår. Denna långa historia av olika slags markutnyttjande och skogsbruk har resulterat i ett landskap där bara smärre delar påminner om ett mer naturligt skogstillstånd (Skogsstyrelsen 2008a). För många skogsarter som naturligt har sin hemvist i landet är större delen av landskapet därför inte längre möjligt att överleva i (Skogsstyrelsen 2009a).

*In this chapter we describe which pressuring factors affect species in different landscape types and how the species are affected by large scale factors, such as climate change and invasive alien species.*

### **The Forests**

*Artur Larsson and Göran Thor*

Sweden is a country dominated by coniferous forests, and many species are associated with forests or other wooded habitats. The forests have been heavily used for a long time. The exploitation of forest resources in certain regions during the 18th and 19th centuries was sometimes so extensive that the forests more or less disappeared, especially in southern Sweden. During the 20th century the forests have been increasingly shaped by rational industrialised management, a process which is still ongoing. This long record of forestry and various other types of land use has resulted in a landscape where only minor parts have maintained traits characteristic of oldgrowth forests (Skogsstyrelsen 2008a). As a result of this forest transformation, many indigenous forest species can no longer sur-

Industriskogsbruket påverkar skogsarternas livsmiljö på många olika sätt. Inte bara avverkning och olika skogsbruksåtgärder under den nya skogens uppväxt (t.ex. maskinkörning och markberedning) påverkar skogsarterna negativt. Även indirekta effekter som förtätning och trädslagsförändring minskar livsutrymmet för många arter. I dag ser vi dessutom tendenser till ett hårdare utnyttjande av skogen i form av ökad gödsling, uttag av skogsbränsle, minskad omloppstid och introduktion av främmande trädslag, vilket ytterligare försvårar tillvaron för många skogsarter (Skogsstyrelsen 2009a). Ett exempel på detta är förekomsten av den amerikanska contortatalen, som numera täcker större areal än trädslaget bok.

Samtidigt har medvetenheten om hotet mot skogsarterna höjts under de senaste decennierna, och många åtgärder har genomförts. Miljömålsarbetet, med att till exempel öka mängden död ved och ta större hänsyn till känsliga miljöer, har i flera fall lyckats bromsa den negativ utvecklingen (Miljömålsrådet 2009). Ett målinriktat arbete har också gjorts inom ramen för de artvisa åtgärdsprogrammen och strategier för områdesskydd. Såväl staten som övriga skogsägare har under de senaste två decennierna i allt större omfattning undantagit skogsmark från avverkning (Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen 2009, Skogsstyrelsen 2008b), vilket är väsentligt både för arter som är beroende av gammal skog och arter som kräver en aktiv, naturvårdsinriktad biotopskötsel. Dock är stora arealer värdefull skog fortfarande oskyddade, och åtminstone i norra Sverige är de skogsbestånd som avverkas i många fall naturskogor som aldrig tidigare kalaverkats. Totalt sett minskar således arealen skog med höga naturvärden.

vive in the majority of Swedish forest stands (Skogsstyrelsen 2009a).

Industrialised forestry affects the habitats of forest species in many different ways. Logging and several other forestry activities (e.g. forest machinery operations and soil scarification) have a direct negative impact on the forest species. Indirect effects, such as increasing tree densities and alteration of tree species, also reduce the living space of many species. Today, there is also a tendency towards forestry intensification through application of fertilisers, harvesting of forest biofuel, shorter rotation cycles and introduction of non-indigenous tree species, which will increase the negative impact on native forest species (Skogsstyrelsen 2009a). An example of this is the distribution of the North American lodgepole pine *Pinus contorta*, which now covers a greater area than the native beech *Fagus sylvatica*.

Despite the abovementioned negative trends, the awareness of the threats to forest biodiversity has increased during the past decades, and many countermeasures have been taken. Efforts related to the national environmental objectives, aiming, for instance, to increase the amount of dead wood and the environmental consideration with regard to sensitive habitats, have in several cases managed to slow down the detrimental development (Miljömålsrådet 2009). Targeted conservation measures have been implemented within the framework of species specific action plans and management strategies for protected areas, and during the past two decades the government and other forest owners have to an increasing extent set aside high conservation value forest from logging (Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen 2009, Skogsstyrelsen 2008b). Such measures are crucial to the preservation of species dependent on oldgrowth forests and



### **Brand**

Sedan flera år tillbaka anläggs kontrollerade bränder i barrskog, ibland i samband med skogsförnyring. Detta har gynnat många arter (t.ex. tallkapuschongbaggar *Stephanopachys* spp.) vilka är beroende av den miljö som skapas av skogsbrand. Det finns dock flera brandgynnade arter (t.ex. vissa barkskinbaggar *Aradidae*) som ännu inte svarat positivt på dessa åtgärder, och arealen bränd skog är fortfarande mindre än önskvärt. Det vore därför gynnsamt att anlägga fler kontrollerade bränder, och att i större grad ge spontant brunnen skogsmark områdesskydd. Förutom de värdefulla miljöer (med bränd död ved, blottad mineraljord, m.m.) som skapas direkt av en skogsbrand finns också långsiktiga positiva effekter i form av en ökad andel tall och lövträd i landskapet.

### **Död ved**

Till följd av bl.a. införande av miljömål har volymen död ved ökat markant i våra skogar (för hård död ved med i genomsnitt 70 % under de senaste tio åren, Skogsstyrelsen 2009a); mest i söder, endast marginellt i norr. Förutom de regionala skillnaderna finns också mycket stora skillnader i kvalitet.

species in need of active conservation management of certain forest habitats. Large areas of valuable forests are, however, still unprotected, and in northern Sweden the logging of forest stands that have not previously been subject to clear cut is still extensive. Hence, the total area of high conservation value forest is still decreasing.

### **Fire**

Prescribed burning has been carried out in coniferous forests for a few years, usually in connection with forest regeneration. This has been favourable to many species, e.g. beetles of the genus *Stephanopachys*, which are dependent on the particular habitats created by forest fires. There are, however, a number of fire-dependent insect species, e.g. some flat bug species of the family *Aradidae*, which have not yet responded to these measures, and the forest area subjected to prescriptive burning is still very small compared to the area formerly affected by wildfires. It would therefore be desirable to increase the number of prescriptive burnings, and to secure long-term protection of spontaneously burned forest areas to a greater extent. Apart from the valuable habitat qualities immediately generated by forest fires (including, e.g. charred dead wood, exposed mineral soil etc.), forest fires also entail long-term positive effects such as increased landscape-level proportions of Scots pine *Pinus sylvestris* and deciduous trees.

### **Dead wood**

The amount of dead wood has increased markedly due to the implementation of the environmental objectives in the 1990's (hard dead wood by an average of 70% during the past ten years, Skogsstyrelsen 2009a); mainly in the south, only marginally in the north. Apart from the regional differences, there are

Ved är ett komplext substrat som kan variera mycket, och många rödlistade vedarter har mycket specifika krav på sitt substrat. Därför är det svårt att ange generella trender för vedknutna organismer utifrån riksskogstaxeringens siffror. Det finns arter som kräver torrakor eller lågor angripna av en specifik rötsvamp eller som befinner sig i olika fuktiga lägen eller andra omgivande miljöer, eller som är knutna till ved i håligheter vid basen av gamla senvuxna ädellövträd, eller till kolade stubbar med töreved, etc. Den döda ved som tillkommit är huvudsakligen granved, medan mängden död ved av tall och lövträd på sin höjd ökat svagt. Ökningen av den totala mängden död ved beror framför allt på att man i större omfattning lämnar kvar döda och döende träd i skogsmark, i första hand i områden som avsatts, men även som hänsyn i det dagliga skogsbruket. Även om trenden är positiv är den nuvarande mängden död ved i landskapet (i genomsnitt 8,1 skogskubikmeter per hektar på produktiv skogsmark) fortfarande långt under vad många arter skulle behöva. Möjligheterna att ytterligare öka mängden död ved är goda, förutsatt att man fortsätter att undanta skogsmark från avverkning och i ännu högre grad lämnar kvar naturligt döda träd i skogen och även aktivt skapar död ved.

### **Skogsåldrar**

Efter en lång tids minskning av såväl antalet gamla träd som arealen gammal skog (där trädens medelålder är över 120 år i södra Sverige och över 140 år i

also large differences in quality. Wood is a complex and very varied substrate and many red-listed saproxylic species have highly specific requirements with regard to substrate quality. It is therefore hard to present general trends for wood-associated organisms based on the results of the Swedish National Forest Inventory. For example, there are species which are dependent on snags, logs, coarse or fine dead wood, dead wood pre-rotted by a certain fungus, charred and resinous pinewood, shady and moist wood, dry and sun-exposed wood, or with decaying wood in cavities at the base of old slow-growing broad-leaved deciduous trees. The newly added dead wood comes mainly from spruce, whereas the amount of dead wood of pine and deciduous trees has only increased marginally, if at all. The main reason for the increase in the total amount of dead wood is the greater retention of dead and dying trees in forests, primarily due to set asides, but also as a conservation measure within regular forestry. Despite this positive trend, the current amount of dead wood in Swedish forests (on average 8.1 cubic metres per hectare in productive forests) is still far below the dead wood contents of oldgrowth forests, which means that it still fails to fulfil the requirements of many saproxylic species. The prospects for a continued increase in the amount of dead wood are good, provided that high conservation value forests continue to be set aside from forestry, that naturally dead trees are retained and that structural rehabilitation (i.e. creation of dead wood in managed forests) is implemented to a greater extent.

### **Age of forests**

After a long period of decline in both the number of old trees and the area of old forest stands (defined as average age of trees > 120 years in southern Swe-

norra Sverige) har utvecklingen vänt och i stort sett varit positiv det senaste decenniet, men med stora regionala skillnader. På grund av avverkningar minskar däremot arealen av både naturskog och mark som kontinuerligt varit trädbärande. Sådana skogar hyser i allmänhet mycket höga naturvärden med särskilda kvaliteter och krävande arter som tagit lång tid på sig att hitta dit, till exempel många taggsvampar. Även om det tillkommer nya skogar som uppfyller kriterierna för ”gammal skog” innebär förlusten av de allra äldsta och mest värdefulla skogarna att trenden för gammelskogsberoende arter är fortsatt negativ (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen 2009).

### **Barrskog**

Sverige är i första hand barrträdsdominerat, men med ett varierande inslag av lövträd. Dessa barrskogar och blandskogar är de som starkast påverkats av industriskogsbruket, och som fortfarande står i centrum för skogsbrukets åtgärder. Mycket av den avverkningsmogna skogen består av aldrig tidigare slutavverkade skogar.

Förutom en allt högre avverkningstakt har det också skett förändringar i fråga om trädslag. I norra Sverige har skogsbrukets inriktning resulterat i att grandominerade marker ersatts med tall, medan det omvända gäller i landets södra delar. Regionalt förstärks effekten också av en stark älgstam som försvårar återväxten av tall och lövträd. Man kan befara att granen kommer att fortsätta att öka på bekostnad av tallen i södra Sverige.

den and > 140 years in the north) the trend has, on the whole, been positive throughout the past decade, if with large regional variations. Nonetheless, the area of oldgrowth forests is still declining as a result of logging. Such forests are the last remnants of high conservation value forests comprising specific substrate qualities and harbouring demanding species which have taken a long time to establish, e.g. many tooth fungi *Bankeraceae*. The young forests of today will, of course, eventually age, but the loss of the most ancient and valuable forests still results in a continuous decline of the species dependent on oldgrowth forests (Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen 2009).

### **Coniferous forests**

Sweden is primarily dominated by coniferous forests, to a varying extent intermixed with deciduous tree species. The impact of industrialised forestry has been greatest on these coniferous and mixed forests, and they are still in the focus of forestry activities. Many of the forest stands that are now mature for logging have never previously been subject to final felling.

In addition to the ever-increasing logging rate, there have also been changes in the tree species composition. In northern Sweden, forestry has caused a shift towards Scots pine in stands formerly dominated by Norway spruce *Picea abies*, whereas a shift in the opposite direction has occurred in the southern part of the country. In some regions this effect is reinforced by a strong elk population, which impairs the regeneration of pine and deciduous trees. Norway spruce will, unfortunately, probably continue to spread at the expense of Scots pine and deciduous trees in southern Sweden.

### Lövskog

Sedan mitten av 1900-talet har arealen lövrik skog och äldre lövskog minskat kraftigt. De senaste två decenniernas miljöarbete har delvis hejdat eller vänt den negativa utvecklingen, men nu syns åter tecken på att lövskogen och den lövrika skogen minskar. Glädjande nog ökar de viktiga, grova träden av björk och asp i antal. Sannolikt beror detta på större hänsynstaganden i samband med avverkning, men i viss mån också på igenväxning av nedlagd jordbruksmark. Trenderna för rönn och sälg är osäkra, men troligen tar man hänsyn även till dessa trädslag inom skogsbruket, och det totala antalet kommer sannolikt inte att minska nämnvärt. För samtliga dessa trädslag kan man dock befara en framtida minskning till följd av det hårda viltbete som förhindrar återväxten.

Det ökande antalet grova aspar och björkar gynnar säkerligen vissa arter av till exempel vedinsekter, som är beroende av dessa substrat. För andra arter knutna till senvuxna aspar och sälgar i kontinuitets-skogar kan vi däremot se att livsutrymmet minskar, då de har svårt att överleva den plötsliga exponering som följer på en avverkning runt träden.

I södra Sverige har klibbalskogar längs vissa vattendrag under de senaste åren drabbats av den så kallade alsjukan med hög dödlighet som följd (se även kapitlet *Sötvatten*). Man kan befara att sjukdomen kommer att sprida sig norrut och till andra vattendrag, vilket kan komma att minska mängden al i landskapet. Sjukdomen orsakas av algsvampen *Phytophthora alni* vilken tidigare har orsakat skador i Centraleuropa.

### Deciduous woodland

The area of both mixed forests with a high percentage of deciduous trees and old deciduous forests has decreased dramatically since the mid-20th century. Nature conservation efforts during the past two decades have partly slowed down or turned the negative trend, but there are now signs that the deciduous forests are in decline again. However, it is encouraging that the number of large birch *Betula* and aspen *Populus tremula* trees, which are vital to many species, is increasing. This is probably partly due to increased environmental consideration in connection with logging, and partly to forest regrowth on abandoned agricultural land. The trends for rowan *Sorbus aucuparia* and goat willow *Salix caprea* are uncertain, but as they probably also benefit from the increased environmental consideration, no short-term decrease in their total number is to be expected. A future general decrease in the amount of deciduous trees is, however, likely, as intensive grazing by e.g. elk and roe deer impairs their regeneration.

The increased number of large aspens and birches is certainly beneficial to, e.g., certain wood living insects which are dependent on these substrates. Species strictly associated with slow-growing aspen and goat willow in oldgrowth forests will, however, continue to decline at the same rate as the oldgrowth forest stands, as they generally do not survive the sudden exposure caused by logging of the surrounding trees.

In southern Sweden the alder *Alnus glutinosa* forests along certain watercourses have been infected by a new fatal disease (see also the section *Freshwater*). There is a risk that this disease will spread northwards and to neighbouring watercourses, which would cause a reduction in the amount of alder in the landscape. The causal agent

### Ädellövskog

Arealen ädellövskog och antalet ädellövträd har i stort sett varit oförändrad eller svagt ökande under det senaste decenniet (Riksskogstaxeringen 2009). Glädjande nog sker generellt en ökning av antalet grövre och äldre ädellövträd. Bok är det ädellövträd som uppvisat den mest positiva utvecklingen, men även antalet grövre ekar ökar. Tyvärr är den långsiktiga återväxten mer problematisk eftersom det på många håll saknas en mellangeneration, inte minst av bok (Fritz 2009). Därtill har det tillkommit allvarliga problem med ask och alm, som drabbats av svampsjukdomar. Askskottsjukan och almsjukan har regionalt minskat tillgången på dessa träd, och de prognosticerade, omfattande angreppen kommer framöver att minska livsutrymmet kraftigt för de arter som är knutna till dessa trädslag. Erfarenheter från Östeuropa inger farhågor om att minst 60 % av askarna kan komma att dö (se också <http://www-skogsskada.slu.se>). De arter som är helt knutna till dessa trädslag kan förväntas minska åtminstone i samma omfattning som sina värdräd. Detta gäller till exempel flera ved- och barklevande svampar, lavar och mossor såsom almorangelav *Caloplaca luteoalba*, prakttagging *Steccherinum robustius*, askvårtlav *Pyrenula nitidella* och parkhättemossa *Orthotrichum pallens*.

Ädellövskogens förtätning är ett generellt problem, särskilt för ljus- och värmekrävande arter som almlav *Gyalecta ulmi* och läderbagge *Osmoderma eremita*. Problemet drabbar även ljuskrävande arter som växer på klippor i öppen ädellövskog. Förtätningen i form av slyuppslag och invasion av gran beror sannolikt till stor del på upp-

of the disease is the algal fungus *Phytophthora alni*, which has already caused extensive damage in Central Europe.

### Broadleaved woodland

The area of broadleaved woodland, as well as the number of broadleaved trees, have, on the whole, remained constant or slightly increasing during the past decade (Riksskogstaxeringen 2009). We here use the term broadleaved trees for the oaks, beech, elms, ash, limes, maples, European hornbeam and wild cherry. There is an encouraging general increase in the number of old and thick-stemmed broadleaved trees. This applies particularly to beech, but the number of thick-stemmed oak trees is also increasing. The long-term regeneration is, however, more problematic, as there are large age gaps in especially the beech stands of many areas (Fritz 2009). On top of that, the ash and elm populations suffer from fungal diseases. The ash dieback and the Dutch elm disease have caused dramatic regional declines of ash and elm, and the predicted spread of these tree epidemics will probably cause a dramatic reduction in the amount of suitable substrate for species associated with ash and elm. Experience from Eastern Europe indicates that at least 60% of the ashes may die (see also <http://www-skogsskada.slu.se>), and species that are strictly associated with ash and elm may be expected to decline as sharply as their host trees. Examples of such species are several saproxylic and corticolous fungi, lichens and bryophytes fungi, e.g. *Caloplaca luteoalba*, *Steccherinum robustius*, *Pyrenula nitidella* and *Orthotrichum pallens*.

The increasing canopy closure of the broadleaved deciduous forests is a problem, especially for species restricted to sun-exposed habitats, such as the lichen *Gyalecta ulmi* and the Hermit beetle *Osmoderma eremita*. It also affects species associ-

hört bete och gynnannde av gran i skogsbruket, men regionalt är även kvävenedfall och införda arter såsom druvfläder och tysklönn en del av problemet. Tätare skogar och hårt viltbete kommer sannolikt att innebära en sämre återväxt av ek.

God hänsyn till biologiskt värdefulla träd genom friställning av äldre ädellövträd, kvarlämnande av döda och skadade träd samt lämplig hävd i marker med värdefulla träd är viktiga åtgärder för att gynna de ädellövträd som är särskilt viktiga för många arter. Regionalt kan en minskning av viltbetet också vara nödvändigt för att öka möjligheten till återväxt.

ated with rocks in open broadleaved forests. The thickening caused by brushwood and invading spruce is probably caused mainly by discontinued grazing and the increased use of spruce in forestry, but in certain regions nitrogen deposition and the intrusion of non-native species like red-berried elder *Sambucus racemosa* and sycamore *Acer pseudoplatanus* may be part of the problem. The combination of increasing tree density and intense grazing by wild ungulates will probably hamper the regeneration of oak.

A number of conservation measures, such as clearing of brushwood and saplings surrounding old broadleaved trees, retention of dead and damaged trees and appropriate management (e.g. grazing or thinning) of land containing valuable trees are required to preserve the species (e.g. many red-listed saproxylic beetles and lichens) associated with old broadleaved trees. In certain regions, it is also necessary to reduce the grazing pressure from wild ungulates in order to facilitate the regeneration of broad-leaved deciduous trees.

## Odlingslandskapet

*Anders Jacobson, Håkan Ljungberg och Aina Pihlgren*

Odlingslandskapet omfattar en mängd olika miljöer och ett stort antal arter. Det är, näst efter skogslandskapet, den landskapstyp som hyser klart flest rödlistade arter (Tab. 4). Att så många av arterna är rödlistade beror främst på att odlingslandskapet genomgått mycket stora förändringar, drivna av en komplex samverkan mellan en mängd politiska, ekonomiska och sociala faktorer. De storskaliga förändringarna av jordbruksmarken kan sammanfattas i tre olika kategorier: upphört brukande, änd-

## The Agricultural Landscape

*Anders Jacobson, Håkan Ljungberg and Aina Pihlgren*

The agricultural landscape comprises many different habitats and a large number of species. It is second only to the forest landscape with regard to the number of red-listed species (Table 4). The main reason behind the large number of red-listed species is that the agricultural landscape has undergone radical changes, driven by an intricate combination of political, economical and social factors. The large-scale changes in the agricultural landscape can be divided into three main categories: discontinued



rade brukningsformer och ändrade brukningssätt. Omvärldens krav på effektiv produktion av billiga livsmedel har tvingat fram en effektivisering och likriktning av jordbruket som har haft (och fortsätter att ha) stora negativa konsekvenser för jordbrukslandskapets biologiska mångfald. Det finns dock exempel på att det lokalt går att vända den negativa trenden. Nämnas kan bl.a. restaureringar inom LIFE-projekt och åtgärdsprogram för hotade arter.

En mycket bekymmersam utveckling är spridningen av almsjuka och askskottsjuka. Dessa två svampsjukdomar kan komma att slå hårt mot ett betydande antal arter i odlingslandskapet som är knutna till dessa träd. Se vidare kapitlet om Skogen samt [www-skogsskada.slu.se](http://www-skogsskada.slu.se).

### **Historiska och pågående förändringar**

Fram till slutet av 1800-talet bestod det traditionella jordbruket i Sverige av inägor med åkrar och ängar, och utmark där djuren betade (Dahlström m.fl. 2006). Sedan dess har markanvändningen ändrats drastiskt genom omvandling av ängar till åkrar, gödsling, skogsplantering och utebliven hävd med igenväxning som följd (Ihse 1995, Dahlström m.fl. 2006, Nilsson m.fl. 2008). De för den biologiska mångfalden så viktiga naturbetesmarkerna och slåttermarkerna har minskat kraftigt sedan mitten av 1800-talet. Det minskade antalet betesdjur, och nedläggningen av i synnerhet magra utmarksbeten, har bl.a. lett till att en stor andel av de spillningslevande bladhorningarna (dyngbaggar i dagligt tal) blivit rödlistade. Flera av de mest krävande arterna, t.ex. fläckdyvel *Caccobius schreberi* och sidendyngbagge *Aphodius tomentosus*, försvann ur den svenska faunan redan vid mitten eller slutet av 1900-talet och klassas nu som nationellt utdöda (RE). Strukturförändringarna pågår alltjämt. Anta-

management, altered land use and changed management practices. The demand for efficient production of cheap products has forced a streamlining and homogenisation of agriculture which has been detrimental to the biodiversity of the agricultural landscape, and continues to be so. There are, however, local examples of how the trend may be reversed, e.g., through restoration projects funded by LIFE-Nature, and action plans for threatened species.

The spread of Ash dieback and Dutch elm disease is a source of serious concern. These two fungal diseases may have a severe impact on a significant number of species associated with these trees in the agricultural landscape. See also the section on Forests and the Internet site: [www-skogsskada.slu.se](http://www-skogsskada.slu.se).

### **Historic and ongoing changes**

Until the end of the 19th century, traditional Swedish farms often consisted of fenced infields (including both meadows and arable fields) and grazed marginal lands (Dahlström *et al.* 2006). Since then, the land use has changed dramatically through conversion of meadows to fields, use of fertilisers, reforestation and discontinued mowing or grazing resulting in overgrown meadows and pastures (Ihse 1995, Dahlström *et al.* 2006, Nilsson *et al.* 2008). The area of semi-natural pastures and meadows, which are important to biodiversity, has decreased markedly since the mid 19<sup>th</sup> century. The decreasing number of grazing animals and the abandonment of nutrient-poor marginal pastures have, among other things, lead to the red-listing of a large number of dung beetles. Several species with very specific requirements, e.g. *Caccobius schreberi* and *Aphodius tomentosus*, disappeared from the Swedish fauna already in the mid- or late- 20<sup>th</sup> century, and are now categorised as *Regionally Extinct*. The

let gårdar minskar, i synnerhet i skogsbygderna, medan de återstående brukningsenheterna blir större. Förändringarna i odlingslandskapet har bidragit till att en populationsminskning har konstaterats hos flera vanliga fåglar i odlingslandskapet (t.ex. stare, ortolansparv och sånglärka) under perioden 1975–2006 (Andersson 2009). Åldern på jordbruksföretagarna är hög; år 2007 var mer än var femte jordbrukare äldre än 65 år (Svensson 2008). Man kan anta att den skeva åldersfördelningen kommer att innebära en accelererande nedläggning av lantbruk framöver. Mellan åren 2002 och 2007 minskade antalet mjölkkor med 11 %, och antalet företag med mjölkproduktion minskade med 37 %. Trenden för hästar går dock åt motsatt håll, och 2004 uppskattades antalet hästar i Sverige till ca 300 000 (Persson 2005b).

### **Arealen naturbetesmark och slättermark**

Arealuppgifter rörande betesmark har insamlats på olika sätt under olika tidsperioder, och arealjämförelser över tiden är därför svåra att göra (Jordbruksverket 2008). Enligt stödstatistiken var arealen betesmark relativt konstant under perioden 1995–1999, för att sedan öka från 2000 fram till 2004. I Norrland visar dock statistiken på en entydig minskning av arealen betesmark till följd av nedläggningar av jordbruk, och därmed hör arealen betesmark i Norrland till de mest krympande i landet (Jordbruksverket 2008). Arealen slättermark har ökat under 2000-talet, framförallt vid småföretag som har mindre än 2 ha åkermark. Enligt stödstatistiken (Jordbruksverket 2008) är arealen slätteräng störst i Skåne, Kalmar, Västra Götalands och Norrbottens län. Det är också troligt att det finns väsentliga arealer av betes- och slättermark som inte inkluderas i stödstatistiken. En sammanställning av

structural changes are still ongoing. The number of farms is decreasing, particularly in forest-dominated regions, and the size of the remaining farms is larger. The changes in the agricultural landscape have contributed to a reduction in the population size of several common bird species (e.g. starling, ortolan bunting and sky lark) between 1975 and 2006 (Andersson 2009). The average age of farmers is high; in 2007 more than 20% were older than 65 years (Svensson 2008). It is to be expected that the skewed demography will cause an accelerating number of farms to close down in the near future. Between 2002 and 2007, the number of dairy cattle decreased by 11%, and the number of dairy farms decreased by 37%. The number of horses is, by contrast, increasing. In 2004 the estimated number of horses in Sweden was about 300,000 (Persson 2005b).

### **Pastures and meadows**

Data on the total area of pastures and meadows have been collected in different ways during different time periods, which makes it difficult to evaluate trends (Swedish Board of Agriculture 2008). According to statistics based on the applications for environmental subsidies, the total area of pastures remained fairly constant between 1995 and 1999, after which it increased between 2000 and 2004. In northern Sweden, the pasture area is, however, decreasing markedly (more rapidly than in any other part of the country) due to the closing down of farms (Jordbruksverket 2008). The area of traditionally mowed hay-meadows has increased during the 21<sup>st</sup> century, especially in small farms with less than 2 ha of agricultural fields. According to the Swedish Board of Agriculture (Jordbruksverket 2008), the largest meadow areas are found in Skåne, Kalmar, Västra Götaland and Norrbotten. It is also

resultaten från Ängs- och betesmarksinventeringen (2002–2004) visade att 46 000 ha av den värdefulla marken, liksom 26 000 ha av den restaurerbara marken, saknade stöd.

### **Igenväxning av naturbetesmark och slåttermark**

I Östergötland har man under flera års tid inventerat ek- och ädellövsmiljöer och sammanställt ett unikt material över områdets värdekärnor och artinnehåll. Totalt har ca 18 000 ha värdekärnor av ekmiljö identifierats, och av ca 25 000 registrerade ekar är 15 000 grövre än 1 m i diameter. Sextio procent av de hävdberoende ekmiljöerna saknar i dag hävd, och är mer eller mindre igenvuxna. Fyrtiosex procent av de värdefullaste ekarna är inväxta i sly eller skog (Länsstyrelsen Östergötland 2006).

Vid Ängs- och betesmarksinventeringen 2002–2004 visade det sig att 33 % av de jämförbara objekt som fanns med i Ängs- och hagmarksinventeringen 1987–1992 inte längre hade sådana kvaliteter att de kom med i Ängs- och betesmarksinventeringen. Den främsta orsaken till detta är igenväxning (Persson 2005a). I Västra Götalands län minskade antalet ängs- och betesobjekt med ca 30 % (ca 2 800 objekt) från perioden 1987–1992 till perioden 2002–2004, till följd av utebliven hävd och igenväxning (Länsstyrelsen Västra Götalands län 2006). Dessa uppgifter tyder, till skillnad från stödstatistiken, på att många ängs- och hagmarker har lämnats att växa igen på senare år.

likely that substantial areas of pastures and meadows are not included in the statistics. A compilation of the results from the 2002-2004 inventories of meadows and pastures showed that 46,000 ha of the valuable land and 26,000 ha of the restorable land did received no environmental subsidies.

### **Overgrowth of pastures and meadows**

In the province of Östergötland, inventories of habitats associated with oak and other hardwood trees have been carried out for several years, and the results are presented in a unique compilation of valuable core areas and species content. A total of around 18,000 ha of valuable core areas of oak habitats have been identified, and 15,000 out of 25,000 registered oaks had a stem diameter exceeding one metre. Sixty percent of the management-dependent oak habitats are, however, currently unmanaged and in various stages of overgrowth. Of the most valuable oak trees, 46% were more or less completely enclosed by brushwood or forest (Länsstyrelsen Östergötland 2006).

The 2002-2004 inventories of pastures and meadows showed that 33% of the areas listed in the corresponding 1987-1992 inventories no longer met the habitat requirements for inclusion in the inventories, mainly due to overgrowth (Persson 2005a). Similarly, a regional study in the province of Västra Götaland revealed that the number of meadow and pasture objects decreased by around 30% (c. 2,800 objects) between the 1987–1992 and 2002–2004 inventories, due to discontinued mowing or grazing and subsequent overgrowth (Länsstyrelsen Västra Götaland 2006). In contrast to the statistics based on environmental subsidies, these data show that many meadows and pastures have been abandoned in recent years.

### Ändrade skötselformer

Skötseln av dagens odlingslandskap skiljer sig ofta från den historiska hävden. Många nutida betesmarker har i äldre tider varit olika typer av ängs- mark, t.ex. löväng, stubbskottsäng eller skottskog, medan tidigare utmarker idag kan vara skogsmark, betesmark eller åkermark (Dahlström 2006). Lång kontinuitet i skötseln är viktig för artrikedomen av kärlväxter, och ändrad skötsel har ofta en negativ inverkan. En studie av Gustavsson m.fl. (2007) visade att marker som varit betade sedan 1700-talet hyste ett större antal kärlväxtarter än betesmarker som tidigare varit slåtterängar. De betade före detta slåttermarkerna hade lika låg kärlväxtdiversitet som marker vilka varit igenvuxna i 40 år. Ett exempel på en art som drabbats av markernas förändrade skötsel är ängsskära *Serratula tinctoria*, som förr var en vanlig växt i slåttermarkerna i södra Sverige men numera uppfyller kriterierna för *Nära hotad* (NT). Ängsskära är känslig för intensivt bete och har generellt minskat kraftigt. I Skåne uppgår minskningen till 45–60 % under de senaste 40 åren (Tyler m.fl. 2007).

Ökad användning av konstgödsel och bekämpningsmedel, ändrade grödor, effektivisering i lokaler och av maskinpark m.m. leder till ett ändrat brukande, även när brukningsformen förblir densamma. Övergången från att torka höet till att i stor utsträckning ensilera det har lett till att vallarna skördas innan blomningen, vilket drabbar många nektar- och pollensamlade insekter. Hit hör arter som lusernbi *Melitta leporina* och klöverhumla *Bombus distinguendus*, vilka nu klassificeras som *Nära hotad* (NT).

Användandet av avmaskningsmedel kan ha en negativ effekt på de insekter som bryter ned dyngan. Bland de rovlevande arter som bl.a. livnär sig avflugor i spillningen har starkt negativa trender

### Changed management

The land use in rural areas has often changed drastically over the past centuries. Many of the current pastures were formerly different types of meadows, e.g., wooded hay-meadows and coppices, whereas former marginal lands may have been turned into forest, pastures or arable fields (Dahlström 2006). Long-term continuity is important to the diversity of vascular plant species, and changes in land use are often detrimental. In a study by Gustavsson *et al.* (2007) the diversity of vascular plant species were higher in areas which had been continuously grazed since the 18<sup>th</sup> century than in pastures situated on former hay-meadows. The vascular plant diversity in grazed converted hay-meadows was no higher than in areas that had been overgrown for 40 years. Saw-wort *Serratula tinctoria* is one of the species which have been adversely affected by changes in land use. Once common in meadows in southern Sweden, it now categorized as *Near Threatened*. It is sensitive to intense grazing, and has declined markedly – in the province of Skåne by about 45–60 % over the past 40 years (Tyler *et al.* 2007).

Even when the land use remains the same, changes such as increased use of fertilisers and pesticides, crop changes, more efficient use of infrastructure and equipment, etc. will affect biodiversity. The transition from dry hay to silage means that leys are now harvested before flowering, which is detrimental to many nectar and pollen collecting insects. Examples of such species are, e.g., *Melitta leporina* and *Bombus distinguendus*, both of which are now categorised as *Near Threatened*.

The use of vermicides may have a negative impact on insects associated with dung. Many predatory species that feed on, e.g., dung flies are declining strongly. This applies, for instance, to several hister beetles *Histeridae*.

kunnat konstateras hos ett flertal stumpbaggar *Histeridae*.

### **Småbiotoper, marginalmarker och restmarker**

Ökad effektivisering leder också till ett bortfall av småbiotoper. Heterogeniteten i odlingslandskapet har minskat p.g.a. uträtning av åkerkanter, sammanslagning av små gårdar och avlägsnande av småbiotoper som stenmurar, alléer, diken, åkerholmar, småvatten och våtmarker (Ihse 1995). Några av dessa småbiotoper (alléer, källor, odlingsrösen, pilevallar, småvatten, stenmurar och åkerholmar) är sedan 1994 biotopskyddade ([www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)). Enligt stödstatistiken har antalet småbiotoper med stöd ökat under perioden 2003–2006 (Andersson 2009). Detta motsvaras dock troligen inte av någon faktisk ökning, utan speglar snarare att stödansökningarna har blivit fler. I exempelvis Västra Götalands län minskade mängden stenmurar och öppna diken med 4–7 % mellan 1995 och 2000, och antalet åkerholmar minskade både i skogs- och slättbygden ([www.lansstyrelsen.se](http://www.lansstyrelsen.se)). Det finns dessutom fortfarande en stor andel småbiotoper utanför ersättningsystemet.

Förlusten av äldre tiders mosaikartade landskap med småbiotoper och blomrika marker har slagit särskilt hårt mot pollen- och nektarsökande insektsarter, som är beroende av flera olika miljöer i nära anslutning till varandra. Många av dessa arter är dessutom beroende av specifika kärlväxter som föda för de fullbildade djuren, eller som värdväxter för larverna. I synnerhet många av odlingslandskapets dagfjärilar har minskat starkt sedan början av 1900-talet (Nilsson m.fl. 2008).

I Sverige har omkring en fjärdedel av de ursprungliga våtmarkerna försvunnit genom dikning och uppodling. Särskilt i södra Sveriges jord-

### **Small and marginalised biotopes and residual habitat patches**

The increasingly efficient farming practices also cause the disappearance of many minor habitats. Landscape heterogeneity is decreasing due to straightening of field edges, merging of small farms and removal of small biotopes, e.g., stone walls, tree alleys, ditches, field islands, small water bodies and minor wetlands (Ihse 1995). Some of these minor habitats (avenues, springs, stone mounds, willow banks, small water bodies, stone walls and field islands) are protected since 1994 ([www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)). According to statistics based on environmental subsidies, the amount of minor biotopes covered by subsidies has grown between 2003 and 2006 (Andersson 2009). This does, however, probably reflect an increasing awareness of the possibility to apply for environmental subsidies rather than an actual increase in the amount of minor habitats. In the province of Västra Götaland, for instance, the amount of stone walls and open ditches decreased by 4-7% from 1995 to 2000, and the number of field islands decreased both in the forest-dominated regions and in the plains ([www.lansstyrelsen.se](http://www.lansstyrelsen.se)). Furthermore, a large proportion of the minor habitats is still not covered by the subsidy system.

The loss of the traditional landscape mosaic, characterised by a variety of small and flower-rich habitats, is a particular problem for pollen and nectar collecting insects, which often depend on the close proximity of several different biotopes. Many of these species are also dependent on specific vascular plant species, either as food for the adults or as host plants for the larvae. This applies particularly to butterflies associated with the agricultural



brukslandskap har en stor andel våtmarker gått förlorade, till största delen på grund av utdikning, modernisering och anpassning till ett allt mer mekaniserat jordbruk. Under senare år har dock åtgärder vidtagits för att restaurera och återskapa våtmarker. Från 2000 fram till 2008 har närmare 4 500 ha våtmarker (framförallt våta slätter- och betesmarker) anlagts i odlingslandskapet, och ytterligare drygt 1 100 ha har restaurerats ([www.miljomal.se](http://www.miljomal.se)). Många fler våtmarker behöver dock anläggas för att kompensera för tidigare förluster.

### **Stöd och miljöersättningar inom jordbruket**

EU-stöden har en stor betydelse för utvecklingen av odlingslandskapet i Sverige. Införandet av miljöersättningar och gårdsstöd med tvärvillkor (ett antal regler som måste följas för att få full utbetalning av jordbrukarstöd) har sannolikt bidragit till att bromsa förlusten av värdefulla betes- och slättermarker. EU:s jordbrukspolitik är dock av tradition till övervägande del produktionsinriktad, och verktygen för ökad naturvårdshänsyn behöver förbättras.

En oroande aspekt av implementeringen av EU:s jordbrukspolitik i Sverige är de under senare år starkt kritiserade reglerna för det maximala antalet träd, buskar, impediment och svårtillgängliga partier som får finnas i en betesmark för att stöd ska kunna erhållas ([www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)). Risken finns att lantbrukarna genomför hårda röjningar och avverkningar i syfte att uppfylla kraven för

landskap, many of which have declined since the early 20<sup>th</sup> century (Nilsson *et al.* 2008).

Approximately, a quarter of Sweden's original wetland area has disappeared due to drainage and cultivation. This is especially true of the agricultural districts of southernmost Sweden, where a large proportion of the original wetland area has disappeared, mainly due to ditching and adaptations to modern mechanised farming methods. In recent years, certain measures have been taken to restore and recreate wetlands. Between 2000 and 2008 almost 4,500 ha of wetland (primarily wet meadows and pastures) were constructed in the agricultural landscape and another good 1,100 ha were restored ([www.miljomal.se](http://www.miljomal.se)). It is, however, necessary to increase the number of constructed wetland areas substantially in order to make up for previous losses.

### **The impact of environmental subsidies**

The environmental subsidy system is very important to the development of the agricultural landscape in Sweden. The introduction of environmental subsidies and single farm payment with cross compliance has probably helped to slow down the loss of valuable pastures and meadows in recent years. By tradition, the EU agricultural policy is, however, primarily focused on production, and the incentives for increased environmental consideration are in need of development and refinement.

A worrying aspect of the implementation of the EU agricultural policies in Sweden in recent years is the heavily criticised rules concerning the maximum number of trees, bushes, impediments and inaccessible parts allowed in a pasture eligible for environmental subsidies ([www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)). There is a risk that the farmers carry out extensive clearing and felling in order to meet the



ersättning. En studie av Andersson & Paltto (manuskript) visar att omkring hälften av jätteträden och de grova träden avverksats i ett antal undersökta områden där röjningar skett till följd av de nya reglerna. Exempel på andra negativa effekter är en starkt minskad variation i de röjda markerna, och att de kvarlämnade träden ofta står jämt utspridda istället för i klungor. Sammantaget dominerade de negativa miljökonsekvenserna helt över de positiva effekterna i form av exempelvis frihuggna jätteträd och frilagda kulturspår. Om detta resultat är representativt för hela landet, är det starkt negativt för många arter knutna till stora träd och trädklädda betesmarker.

### **Framtidsperspektiv**

I det moderna odlingslandskapet saknas ofta heterogenitet, med lågintensivt nyttjade marker och marker där brukningsformen växlar. Livsutrymmet för rödlistade arter återfinns ofta på marker där nyttjandet av olika skäl är extensivt. Det är viktigt att ekonomiska styrmedel, t.ex. stöd och miljöersättningar inom jord- och skogsbruk, framöver utformas så att de på ett effektivare sätt gynnar landskapets biologiska värden. I dagens odlingslandskap nyskapas få miljöer som kan ersätta förloerade arealer. Nya livsmiljöer skapas däremot i viss omfattning inom helt andra samhällssektorer, i form av t.ex. kraftledningsgator, grustag, vägkanter, flygplatser, järnvägar och militära övningsfält. Många av dessa infrastrukturer och det moderna samhällets biotoper blir allt viktigare som ersättningsmarker för arter som hör hemma i det äldre odlingslandskapet. Genom förbättrad skötsel samt bättre samordning och planering kan sannolikt dessa marker få en än större betydelse för odlingslandskapets arter i framtiden.

criteria for obtaining subsidies. A study by Andersson & Paltto (*in manu.*) shows that about half of the giant trees and thick-stemmed trees in a number of areas cleared in accordance with the new rules had been cut. A marked decrease in the diversity of the cleared areas, and a less aggregated distribution of the remaining trees, are other examples of negative effects. On the whole, the negative environmental consequences greatly outweighed the positive effects, such as increased exposure of giant trees and cultural remains. If these results are indicative of the situation in the rest of the country, it is indeed detrimental to many species associated with large trees and wooded pastures.

### **Future perspectives**

In the modern agricultural landscape there is often a lack of heterogeneity, where areas of extensive management and areas of alternating land use are included. The habitats of red-listed species are often found in areas where management, for various reasons, is extensive. It is important that future economic means of control, e.g., environmental subsidies in agriculture and forestry, are made more efficient at beneficial to the biological qualities of the landscape. At present, too few new habitats are created to replace those that have disappeared from the agricultural landscape. To a certain extent, new habitats are created in entirely different sectors of society, e.g., in power line clearings, gravel pits, road verges, airports, railways and military training fields. Many of these infrastructural and modern biotopes have become increasingly important as replacement biotopes for species associated with the traditional agricultural landscape. Through improved management combined with better coordination and planning such areas could probably be

Flera lyckade naturvårdsprojekt i odlingslandskapet har genomförts tack vare lokalt engagemang och delfinansiering från EU-fonden Life-Natur. Detta gäller t.ex. restaurering av alvarmarker på Kinnekulle (Länsstyrelsen Västra Götalands län 2008), Stora Alvaret på Öland och Stora Karlsö. Varken riktade naturvårdsåtgärder eller förbättrat utnyttjande av ersättningsmarker kan dock ensamma vända den nedåtgående trenden för odlingslandskapets biologiska mångfald. För det krävs också förändrade brukningsmetoder inom jord- och skogsbrukssektorn. Enligt stödstatistiken har arealen ekologisk odling ökat kraftigt mellan 2001 och 2006 (Andersson 2009). En ökad medvetenhet hos lantbrukare om odlingslandskapets naturvärden ger fortsatt goda utsikter till positiva förändringar, om de ekonomiska möjligheterna finns.

## Urbana miljöer

*Urban Emanuelsson*

De urbana miljöerna är hemvist för en större biologisk mångfald än vad kanske många anar. Många av arterna där är sådana som drar nytta av människans resurser och förehavanden, inklusive av störningar av den ursprungliga vegetationen. En hel del av dem är ursprungligen införda till landet med hjälp av människan och hennes aktiviteter. Men i de urbana miljöerna – tätorter, parker, täkter och vägarrenar – finns även biotoper som numera är en bristvara i det övriga landskapet, t.ex. gamla grova hålträdd, varma småvatten, blom- och frörika marker samt

made even more valuable to the species of the agricultural landscape in the future.

Several successful nature conservation projects in the agricultural landscape have been carried out thanks to local initiatives and part-funding by the EU foundation LIFE-Nature. The restoration of the limestone plains of Kinnekulle (Länsstyrelsen Västra Götaland 2008), Stora Alvaret (Öland) and Stora Karlsö are examples of such projects. Neither targeted nature conservation measures nor improved use of replacement areas are, however, sufficient to reverse the negative trend for the biodiversity of the agricultural landscape. Changes in cultivation methods in agriculture and forestry are also needed. According to Andersson (2009) the amount of organic farming has increased immensely between 2001 and 2006. The increasing awareness among farmers concerning the biological values of the agricultural landscape improves the prospects of positive changes in the future, provided that the economic situation allows such considerations.

## Urban environments

*Urban Emanuelsson*

Urban environments harbour a greater biodiversity than one might believe. Many species occurring in urban habitats benefit from human resources and activities, including disturbance of the vegetation. Many of them have been brought to the country by means of people or human activities. But urban environments such as densely built-up areas, parks, quarries and road verges, also include formerly common habitats that have become rare in the surrounding countryside, e.g., old large hollow trees, small bodies of warm water, areas rich in flowers

vegetationsfattiga ytor. Av rödlistans arter är det hela 245 (nästan 6 %) för vilka urbana miljöer är viktiga idag, och ytterligare ca 550 som då och då utnyttjar dessa miljöer.

Det som tidigare mest räknades som reservmark för bebyggelse har kommit att få ett värde för biologisk mångfald, och därmed har också diskussionerna vid eventuella exploateringar ökat. Även tidigare har man i varierande omfattning avsatt grönområden vid bebyggelseplanering, men motiven har då huvudsakligen varit av rekreativ karaktär och estetisk karaktär. Nu har direkta naturvärden, ofta i form av förekomst av skyddsvärda arter, också kommit att få betydelse vid planeringsdiskussioner i tätorter.

Under de senaste årtionena har intresset för djur, växter och svampar i tätorterna ökat betydligt. En rad böcker har skrivits och kampanjer har drivits, inte minst av Naturskyddsföreningen. Detta ökade intresse har gjort att kunskaperna har fördjupats, men också att argument som rör den biologiska mångfalden har blivit viktiga i diskussioner om bl.a. bostadsbyggande. Förekomsten av arter som finns med på EU:s Art- och habitatdirektiv eller på rödlistan har använts som argument. Till exempel har den större vattensalamandern kommit att spela en betydande roll, bl.a. vid diskussioner om bostadsexploateringar i Uppsala. Arten är inte rödlistad, men genom att den är upptagen på både bilaga 2 och 4 av Art- och habitatdirektivet har Sverige åtagit sig att arten inte bara ska fredas utan dessutom ha en gynnsam bevarandestatus.

Stockholm är den kommun i Sverige där motsättningarna mellan väg- och bostadsexploatering mest tydligt har ställts mot intresset av att bevara grönområden. Speciellt gäller detta Nationalstadsparken på Djurgården, där bl.a. utbyggnad av universitetet och den s.k. norra länken orsakat konflikter. De

and seeds, and areas with scarce vegetation. As many as 245 (almost 6%) of the species on the Red List are more or less dependent on urban environments, and another 550 occur regularly there.

What used to be regarded as spare land for building has now become valuable to biodiversity, which has made their potential exploitation increasingly debatable. In planning for housing and building it has long been customary to include green areas, usually for a recreational or aesthetic purpose. Nowadays, nature conservation values, often in the shape of species worth protecting, are becoming increasingly important in the discussions concerning the planning of built-up areas.

During the past decades the interest in animals, plants and fungi has grown markedly. Many books have been written, and several campaigns have been run by, e.g., the Swedish Nature Conservation Society. This growing interest has increased the general knowledge of conservation issues, and given increased weight to biodiversity arguments in discussions about, e.g., housing constructions. The occurrence of red-listed species and species included in the EU Species and Habitat Directive has been used as an argument. The northern crested newt *Triturus cristatus* has, for instance, played a significant part in the discussions about housing construction projects in Uppsala. The species is not red-listed, but as it is included in both annex 2 and 4 of the Species and Habitat Directive, Sweden has a responsibility not only for protecting it, but also for ensuring that it attains a favourable conservation status.

The conflict between exploitation for building and road construction and preservation of the green areas has perhaps been sharper in Stockholm than elsewhere. This applies particularly to the National City Park, i.e. the urban national park at

gamla ekarna i Nationalstatsparken härbärgerar rester av en i övrigt krympande artstock som utvecklats i halvöppna, ekdominerade ädellövskogar. För några arter, såsom bredbandad ekbarkbock *Plagionotus detritus*, är området näst intill den sista platsen i Sverige där arten finns kvar. Generellt sett återfinns en hel del av dessa i övrigt undanträngda ädellövskogsarter idag i slottsparker, gamla alléer och gårdsmiljöer. Arternas fortbestånd är därmed ofta avhängig parkförvaltares och markägares kunskaper och inställning. Det uppstår inte sällan konflikter mellan förvaltare som önskar avverka äldre träd och människor som värnar om de ovanliga arter som är knutna till träden.

När Nationalstadsparken avsattes 1995 var det ett sätt för Regering och Riksdag att dra en tydlig demarkationslinje. Inom Nationalstadsparken skulle ingen ny exploatering tillåtas. Nationalstadsparken skulle också tjäna ett flerfaldigt syfte med natur, kultur och rekreation som viktiga områden. Förhoppningen var också att nationalstadsparken i Stockholm skulle följas av flera andra nationalstadsparker i större tätorter. Drygt 20 år efter att den första nationalstadsparken kom till kan man dock, tråkigt nog, konstatera att det inte blivit fler nationalstadsparker i Sverige. Uppenbarligen har det inte funnits ett tillräckligt starkt intresse i lämpliga kommuner för att skapa lite större skyddade områden med hög status inom eller i omedelbar anslutning till tätorterna. Antagligen har intresset av att inte planeringsmässigt binda sig för att bevara vissa områden vägt starkare än intresset för tätortsnära natur.

Det har byggts mängder av vägar i Sverige som på ett mycket menligt sätt kommit att påverka den biologiska mångfalden. Det täta nätverket av allt från 21 000 mil skogsbilvägar i landet (fem varv runt jorden) till en växande mängd motorvägar tar

Djurgården, where the expansion of the university campus and the building of a northern ring road link have caused conflicts. The old oak trees in the National City Park harbour small, dwindling population of species adapted to semi-open, oak-dominated deciduous forests. Almost the last remaining localities for, e.g., the longhorn beetle *Plagionotus detritus* are found in this area. Today, a significant proportion of the species primarily associated with old-growth broadleaved deciduous forests occurs in royal parks, old tree alleys and farm environments. The long-term survival of these species is therefore often dependent on the knowledge and attitudes of park managers and land owners. There are fairly frequent conflicts between managers who wish to remove old trees and people who care about the species associated with them.

The founding of the National City Park in 1995 was a way for the government and parliament to draw a clear boundary line. No exploitation whatsoever would be allowed within the National City Park. The purposes of the National City Park would be multifarious, with nature conservation, culture and recreation in focus. There was also a hope that the National City Park in Stockholm would be followed by several other urban national parks in other built-up areas. It is now more than 20 years since the creation of the first urban national city park but, sadly enough, it is still the only one in Sweden. Apparently, the interest in creating slightly larger protected areas with high conservation values, within or in the close vicinity of densely built-up areas, has not been that strong in suitable municipalities. Possibly, the interest in not making any commitment for the protection of certain areas has been stronger than the interest in urban wildlife.

inte bara yta i anspråk, utan dränerar och fragmenterar dessutom biotoper på ett sätt som ger effekter långt utanför vägarna. Därtill kommer de störningar som orsakas av buller och ökad tillgänglighet för människor. Själva syftet med vägarna är också ofta att komma åt att nyttja den mellanliggande marken.

Vägverket har sedan snart tjugo år aktivt arbetat med att kompensera för dessa negativa effekter. Ofta har det dock inte gått att göra så mycket positivt där en väg dragits rakt igenom värdefulla landskap. Vägverkets åtgärder har därför främst inriktats på två områden, inom vilka man varit tämligen framgångsrik: Skötsel av vägrenar samt olika former av passager för djur över eller under vägarna. Skötseln av vägrenar har ofta haft störst positiv betydelse längs mindre vägar, och på Öland och Gotland har resultaten rent av varit spektakulära. Man har ansträngt sig för att slå vägkanterna vid rätt tid och föra bort det slagna materialet så att inte enbart näringskrävande arter tillåts dominera vägkanterna. I många landskap är det t.o.m. så att en rik öppenmarksflora med vidhängande insektsliv nästan enbart finns längs småvägarna, i övrigt har skogen tagit över totalt. Vägverket har under senare år också blivit allt mer noggrann med att använda frö från inhemska växter vid igensåning av vägskäringar. Tidigare användes ofta fröblandningar från Central- och Sydeuropa, varvid främmande arter och arter med utländsk provinens spreds över stora områden.

Sand- och grustäkter utgör livsmiljön för en rad idag hotade arter. Inte minst gäller detta olika steklar, men även många andra insekter samt en del kärlväxter. Exempelvis behöver olika arter av vilda bin och grävsteklar vegetationsfria grus- eller sandtyper för att kunna bygga sina yngelkammare, och för att dessa senare ska uppnå tillräckligt hög

Sweden has seen the construction of a large number of roads that have been strongly detrimental to biodiversity. The dense mesh of all sorts of roads – from 210,000 km of forest roads in the countryside (i.e. five times the circumference of the Earth) to a growing number of motorways – does not only claim a lot of space, but also causes extensive drainage and fragmentation of biotopes. On top of that, there are the disturbances caused by noise and an increased access for people. Also, the whole point of the roads is often to access and use the intermediate land.

For nearly twenty years the Swedish Road Administration has been working actively to compensate for these negative effects, but if a road is drawn right through a valuable landscape the damage is often more or less irreparable. The efforts of the Swedish Road Administration have therefore been focused on two main measures that have been quite successful: The maintenance of road verges and various types of animal crossings above or beneath the roads. The maintenance of road verges has often given the best results along smaller roads, and on Öland and Gotland the outcome has indeed been spectacular. A lot of effort has been put into timing the mowing of the road verges and the removal of the cut vegetation in order to prevent nutrient-efficient plant species from becoming too dominant. In many provinces the roadsides constitute the only remnants of a rich meadow flora with associated insects, whereas the rest of the area has become covered by forests. In recent years, the Swedish Road Administration has also taken increasingly great care to use seeds from indigenous plants for sowing in road embankments. The previous use of seed mixtures from central and southern Europe caused alien species or plants with a foreign origin to establish over large areas.



temperatur. Tidigare fanns det fler små erosionsytor i odlingslandskapet, men då dessa successivt försvunnit har det blivit de före detta täkterna som blivit den sista tillflyktsorten för många arter. Många strand- och vattenlevande småkryp gynnas också av att det ofta bildas en vattensamling med ett till följd av solexponering och vindskydd varmt mikroklimat i botten av grustagen. Bland annat i Skåne och Halland arbetar länsstyrelserna aktivt på nya sätt med en del täkter för att gynna flora och fauna. Ett annat exempel är Limhamns kalkbrott, som Malmö kommun avsätter som naturreservat under 2010, och vars östra del är utpekad som Natura 2000-område. I kalkbrottet finns en av de mycket få återstående populationerna av grönfläckig padda, därtill pilgrimsfalk, berggurv och en lång rad ovanliga insekter. Gamla militära bergrum i Stockholms skärgård har visat sig vara viktiga övervintringsplatser för många fladdermöss, inklusive den ovanliga arten barbastell *Barbastella barbastellus*. När Fortifikationsverket nu sluter de gamla bergrummen lämnas förtjänstfullt öppningar kvar, så att fladdermössen kan ta sig ut och in.

Pågående eller planerad täktverksamhet leder dock ibland till konflikter. Det mest kända exemplet är planerna på utökad kalkbrytning vid Bästeträsk på Gotland, ett område som hyser stora populationer av nipsippa *Pulsatilla patens* (fridlyst och listad på Art- och habitatdirektivets bilaga 2 och 4) samt ett betydande antal andra rödlistade arter. Naturvårdsverket föreslog 2008 att området skulle bli nationalpark, medan Miljööverdomstolen 2009 gav tillåtelse till kalkbrytning.

Tätorternas fågelfauna uppvisar ett antal särdrag. Exempelvis gynnar vinterfågelmattningen sannolikt ett antal arter, som grönfink och blåmes. En ganska färsk trend är att ett antal tidigare mycket sällsynta rovfåglar idag har börjat utnyttja städer i

A number of currently red-listed species live in sand and gravel pits. This applies particularly to several wasp species, but also to many other insects and some vascular plants. Various species of wild bees and digger wasps *Sphecidae*, for instance, need patches of warm, vegetation-free gravel and sand, in which to construct their larval chambers. There used to be small erosion zones in the agricultural landscape, but as these have gradually disappeared, many species have found a place of refuge in disused quarries. At the bottom of a quarry there is usually a pool of water with a warm microclimate induced by exposure to the sun and shelter from the wind. This habitat is beneficial to many species associated with shores and aquatic habitats. In, e.g., Skåne and Halland the county administrative boards are actively working with quarries in novel ways to favour the flora and fauna. Another example is the limestone quarry of Limhamn, which the municipality of Malmö is turning into a nature reserve in 2010. The eastern part of it is a designated Natura 2000 area. This quarry sustains not only one of the very few remaining populations of European green toad *Bufo viridis*, but also peregrine falcon, eagle owl and a large number of rare insects. Disused subterranean military bunkers in the Stockholm archipelago have turned out to be important hibernation places for many bats, including the rare barbastelle bat *Barbastella barbastellus*. When the Swedish Fortifications Agency is sealing the old bunkers they therefore leave small openings allowing the bats to get in and out. Ongoing or planned quarrying does, however, stir conflicts from time to time. The most well-known example is the plans to extend the limestone quarry by Lake Bästeträsk in Gotland, an area sustaining a large population of *Pulsatilla patens* (protected by law, and listed in the Species and Habitat Directive, annexes 2 and 4) and



allt högre grad, vilket speglar en positiv populationsutveckling och en större tolerans gentemot de större rovfågarna. I Skåne, där den röda gladan har återhämtat sig med råge sedan 1970-talets bottennoteringar, är gladan en vanlig syn inne i tätorterna, och ett antal par häckar numera i parkmiljöer. I Ystad kan man ofta se glador segla över Stortorget. Pilgrimsfalk och berguv har också börjat uppträda allt mer i flera städer – ofta i anslutning till vattentorn, silobyggnader och hamnområden. Gråsparven är kanske den fågelart som mest associeras med tätorter. Längre minskade den kraftigt från mycket höga populationsnivåer, men det verkar nu som om läget för arten stabiliserats. Den närstående arten pilfink, som t.ex. i England blivit en sällsynt fågel, verkar ha en stabil populationsutveckling och tycks här och var ha övertagit gråsparvens nisch.

Vad som ofta glöms bort är att många tätorter till mycket stor del består av småhus- och koloniträdgårdar. Där är det den enskildes initiativ som, på gott och ont, avgör hur bra miljön blir för djur, växter och svampar. Pedantiskt skötta trädgårdar är inte någon vidare miljö för flertalet arter. Skulle lite mer "mångfald" och "slarv" accepteras och t.o.m. uppmuntras i privata trädgårdar skulle den biologiska mångfalden kunna förstärkas en hel del i tätorterna. Det handlar om att lämna löv- och rishögar, att låta en del av trädgården "växa fritt" och att inte ta bort alla döda grenar och liknande. Att anlägga en damm är också ett bra sätt att biologiskt sett berika en trädgård. Det går dessutom mycket bra att kombinera odling av prydnadsväxter med att gynna insektslivet. Det gäller bara att välja växter som producerar mycket nektar eller pollen. Det kan nämnas att enskilda hyresvärdar och byggbolag tagit initiativ till att gynna biologisk mångfald vid nyproduktion. Exempelvis har Malmö kommun

a significant number of other red-listed species. The Swedish Environmental Agency suggested in 2008 that the area should be designated a national park, but the Supreme Environmental Court gave permission for lime quarrying in 2009.

The bird fauna of densely built-up areas shows a number of special characteristics. The winter-time feeding of birds in private gardens is, for instance, beneficial to greenfinch, blue tit and a number of other species. A fairly new trend is that several formerly very rare birds of prey have started to establish in cities to a greater extent, which reflects both a positive population development and a more tolerant attitude towards birds of prey. In Skåne the red kite has recovered very well after hitting the bottom in the 1970's. It is now a common sight in the built-up areas, and a few couples now breed in parks. In the city of Ystad kites are often observed sailing over the town square. The peregrine falcon and eagle owl have also started to appear in cities and towns, often in the vicinity of water towers, silos and harbours. The house sparrow is perhaps the bird most commonly associated with built-up areas. The species has been declining for a long time, starting at a very large population size, but now the situation finally seems to be stabilising. The closely related tree sparrow, which is now a rare species in e.g. England, seems to enjoy a stable population development, and has locally outcompeted the house sparrow.

It is often forgotten that many densely built-up areas consist of small house gardens and allotments. For better or worse, it is up to the individual owners to make the environment suitable for animals, plants and fungi. A meticulously kept garden is a habitat unsuitable for most species. If we were to accept, or even encourage, a little more "diversity" and "mess" in private gardens the biodiversity of urban areas would be strongly favoured. One might

haft två tävlingar på detta tema vid nybyggnation i Västra Hamnen-området.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att urbana miljöer ofta hyser viktiga restbiotoper för krävande arter, och att det görs en hel del åtgärder för att bevara och gynna den biologiska mångfalden i tätortsmiljöerna. Samtidigt finns det påtagliga exploateringshot mot grönområdena i de mest expansiva tätorterna.

leave piles of leaves and twigs lying about, let a part of the garden "grow wild" or refrain from removing all dead branches etc. The construction of a pond is another way to promote the biodiversity of a garden. It is also easy to promote insect diversity by choosing garden plants that produce a lot of nectar and pollen. In the building construction process, some landlords and building companies have taken an initiative towards benefiting biodiversity. The municipality of Malmö has, for instance, run two competitions on this theme in connection with the construction of new houses in the Västra Hamnen area.

To sum up, urban environments generally contain important residual habitats for species with highly specific requirements, and quite a lot of effort has been put into preserving and augmenting the biodiversity of densely built-up areas. At the same time, the pressure to exploit green areas in fast-growing built-up areas is considerable.

## Fjällen

*Wenche Eide och Mora Aronsson*

I jämförelse med andra landskapstyper är antalet arter som förekommer i fjällen lågt, och en förhållandevis liten andel av dem är rödlistade (Tab. 4). Detta kan i huvudsak förklaras av att artantalet generellt minskar från söder mot norr, att det mänskliga exploateringsstrycket inte är lika hårt i fjällen som i andra regioner och att kunskapsläget är sämre. Bland de arter som förekommer i fjällen är det emellertid en stor andel som inte finns i någon annan landskapstyp. Ur biodiversitetssynpunkt är därför fjällmiljön mycket viktig.

Fjällarternas förekomst idag kan i stort förklaras utifrån två typer av faktorer. För det första har de

## The Swedish Mountains

*Wenche Eide and Mora Aronsson*

Compared with the other landscape types, the number of species occurring in the alpine habitats of the Swedish mountain range is low, and a relatively small proportion of them are red-listed (Table 4). This may primarily be explained by the general decrease in species richness at higher latitudes, the smaller impact from human exploitation, and lack of information. A large proportion of the species associated with alpine habitats do, however, not occur elsewhere. The alpine area is therefore very important from a biodiversity point of view.

The current distribution of the alpine species is primarily shaped by two factors. Firstly, the physical

fysiska förhållandena – en samverkan mellan klimat, berggrund och topografi – resulterat i särskilda anpassningar för att bl.a. kunna hantera den korta sommaren och den långa vintern. De fysiska förhållandena har även påverkat spridnings- och kolonisationsmöjligheterna. För det andra har människans långvariga nyttjande av fjällen påverkat florin och faunan mer än vad man i förstone kanske kan tro. Samerna har under flera tusen år levt och verkat i området och bedrivit renskötsel under de senaste 400–500 åren. I de lite mera låglänta fjällområdena har fjällbönder haft hästar, kor, får och getter i över 500 år. Därför är det ibland svårt att idag skilja naturlig invandring och spridning från den spridning som skett via människans aktiviteter. Den mosaik av olika slags livsmiljöer vi idag ser i fjällen är ofta resultatet av en kombination av dessa faktorer.

De fjällarter som blivit rödlistade är framför allt utsatta för klimatförändringar och effekterna av små populationer. Klimatförändringarna kan påverka både direkt genom förändrad temperatur, nederbörd eller vind (Persson m.fl. 2007, Kjellström m.fl. 2005) och indirekt, genom t.ex. en minskning av livsutrymmet eller födan (Kausrud m.fl. 2008, ACIA 2005, Ims & Fuglei 2005). Inom vissa områden påverkar även igenväxning eller direkt mänsklig exploatering känsliga arter.

### **Förändringar i fjällen**

Förändringar av såväl klimat som renskötsel leder till förändrad vegetation i fjällen. Klimatförändringar gör att snölegornas utbredning och varaktighet minskar, vilket i sin tur leder till mindre avrinning under sommaren – och därmed torrare hedar. En högre temperatur missgynnar arter som är fysiologiskt anpassade till ett kallt klimat, eller som har svårt att konkurrera med andra arter. Trädgränsen

conditions, i.e. a combination of climate, bedrock and topography, have resulted in special adaptations to cope with the short summers and the long winters. The physical conditions have also affected the potential for dispersal and colonisation. Secondly, the long-term human exploitation of the alpine area has affected the flora and fauna more than might be expected. The Sami have lived in the region for thousands of years, and they have herded reindeer for 400-500 years. At lower altitudes farmers have kept horses, cattle, sheep and goats for more than 500 years. It is therefore sometimes hard to tell the difference between natural immigration and dispersal, and dispersal caused by human activities. The mosaic-like habitat structure of today's alpine environment is often the product of a combination of these factors.

The alpine species on the Red List are primarily exposed to climate changes and the effects of small population size. The climate changes may have both a direct impact through changes in temperature, precipitation or wind conditions (Persson *et al.* 2007, Kjellström *et al.* 2005) and an indirect impact through, e.g. a decrease in habitat size or food availability (Kausrud *et al.* 2008, ACIA 2005, Ims & Fuglei 2005). In certain areas, sensitive species are also threatened by overgrowth or direct human exploitation.

### **Changes in the Swedish mountains**

Climate changes, in combination with changes in reindeer herding, cause alterations in the alpine vegetation. Climate changes cause a decrease in the distribution and duration of snow-beds, which in turn leads to a decrease in the amount of meltwater during the summer and hence to drier habitats. A rise in temperature is detrimental to species which are weak competitors and/or physiologically

kryper uppåt, och buskar (för det mesta viden och fjällbjörk) breder ut sig på fjällhedarna. Detta leder till att livsutrymmet krymper för många arter som är beroende av öppna fjällhedar. Vi har länge tagit renbetet för givet, men den förändring av de ekonomiska och praktiska förutsättningarna för rennäringen som skett under de senaste decennierna har lett till att allt mindre arealer blir betade. Sämre vinterbete i ett brukat skogslandskap kan förstärka denna trend. Dessutom tillkommer det stundande generationsskiftet bland renskötarna, som medför att det kan bli svårt att rekrytera tillräckligt många renskötare framöver.

Fjällområdena och dess arter är utsatta för påverkan av både lokal och regional karaktär. Lokal påverkan är särskilt viktigt för sällsynta arter med få eller små populationer. Till exempel är det växande trycket på fjällen genom mineralprospektering och provbrytning oroväckande, liksom det ökade intresset för att bygga ut vindkraft. Runt turistanläggningar ökar (de fysiska) störningarna, bl.a. från terrängkörningsfordon, med ökad turism. Värdena av biologisk mångfald och ekosystemtjänster väger inte alltid särskilt tungt, trots att olika regelverk påbjuder hänsyn vid planering, prövning och verksamhetsutövning.

Bland de rödlistebedomda organismgrupperna visar särskilt fjärilarna en klart negativ utveckling. Många arter har klassats i en högre rödlistekategori jämfört med 2005, och några arter har dessutom tillkommit på listan. Anledningen är delvis ökad kunskap från inventeringar, och delvis prognoser om ett ändrat klimat (se kapitlet *Klimat*). Fjärilarna bedöms som särskilt känsliga, bl.a. på grund av att de är beroende av vissa väderförhållanden under sin livscykel. Även bland mossorna har fler arter blivit rödlistade, och i några fall hamnat i högre rödlistekategorier. Också här är de främsta orsakerna ny

adapted to a cold climate. The tree-limit is advancing towards higher altitudes, and bushes (mainly willows and alpine birch) are spreading in the mountain heaths. Consequently, the living-space of many species dependent on open alpine heaths is shrinking. Reindeer grazing has long been taken for granted, but the changes in the economic and practical conditions of reindeer herding over the past decades have resulted in a continuous decrease in the area grazed. The inferior quantity and quality of winter food available to the reindeer in managed forests may reinforce this trend. In addition, the upcoming generation shift among reindeer herders may well make it hard to recruit a sufficiently high number of reindeer herders in the future.

The impact on the montane region is both local and regional. The local impact is particularly important to rare species with few or small populations. The increasing pressure from, for instance, mineral prospecting and test mining is disquieting, as is the growing interest in the construction of wind turbines. The (physical) disruption in the vicinity of tourist centres is increasing, partly due to the increasing number of terrain vehicles and tourists. The value of biodiversity and ecosystem services is often neglected, despite the fact that environmental consideration in planning, testing and practising is imposed by various regulations.

Among the assessed organism groups, the steepest decline is found among the lepidopterans. Many species have been uplisted to a higher red list category than in 2005, and several new species have been added to the list. This is partly due to information from various inventories, and partly to the predicted climate changes (see the section on *Climate*). The lepidopterans are believed to be especially sensitive to climate changes, as they are dependent on specific weather conditions during certain stages of

kunskap och klimatpåverkan. Ett förändrat klimat förväntas leda till att livsutrymmet krymper för flera mossor, inte minst genom att antalet lämpliga snölegor minskar, och att hedarna blir torrare. En högre temperatur kommer förmodligen också att drabba vissa köldanpassade mossor.

Förbättrad kunskap har lett till att vissa arter flyttats till en lägre rödlistekategori. Inte minst genom internationella åtaganden, främst art- och habitatdirektivet (Sohlman 2008), har flera arter uppmärksammats mycket under senare år. Det har genomförts riktade inventeringar, bland annat basinventeringen (Naturvårdsverket 2009), som har höjt kunskapsläget för flera arter. Bland kärlväxterna har nio av tio arter som är uppförda på bilaga II under art- och habitatdirektivet flyttats till en lägre rödlistekategori som en direkt följd av ökad kunskap. Detsamma gäller trubbklockmossa *Encalypta mutica* som också är upptagen på bilaga II. Även olika åtgärdsprogram har bidragit till att förbättra kunskapen om hotade arter i fjällen.

Kunskapsbrist är dock fortfarande en av de största utmaningarna när det gäller att bedöma arterna i fjällen. Detta återspeglas också i rödlistan. Mossor och kärlväxter utgör nästan 57 % av alla rödlistade arter i fjällen. Inkluderar man fjärilar (17,5 %) och fåglar (ca 8 %) finner man att ungefär 83 % av alla rödlistade arter i fjällen utgörs av dessa fyra organismgrupper. En viktig förklaring till att andra organismgrupper (till exempel spindlar, steklar och svampar) i så liten utsträckning är representerade på rödlistan är att kunskapen om dessa grupper är betydligt sämre. Många arter är beroende av lämpliga väderförhållanden för att utvecklas. Kombinationen av stora arealer med delvis svårtillgängliga områden, kort aktivitetsperiod och ett starkt begränsat antal tillgängliga artspecialister gör

their life cycle. Also among the bryophytes several new species have been added to the Red List, and there is also a slight shift towards higher red list categories. Again, the main reasons are increased knowledge and climate changes. Climate changes are expected to reduce the living-space for many bryophytes, not least through a decline in the number of suitable snow-beds and an increased aridity of the heaths. A warmer climate will presumably also be detrimental to certain cryophilous bryophytes.

Increased knowledge has caused us to downlist certain species to a lower red list category. Several species have attracted a lot of attention in recent years, not least due to international commitments, mainly the Habitats Directive (Sohlman 2008). A number of targeted inventories, including the inventory of protected areas of Sweden, have improved our knowledge of several species. Nine out of ten vascular plants species included in Annex II of the Species and Habitat Directive, have been downlisted to a lower red list category as a direct result of increased knowledge. The same is true of the bryophyte *Encalypta mutica*, also included in Annex II. Various species recovery programmes have also contributed to the improved knowledge of threatened alpine species.

Lack of knowledge does, however, remain one of the greatest challenges in the assessment of alpine species. This is also reflected in the composition of the Red List. Bryophytes and vascular plants comprise nearly 57% of all red-listed species in the alpine region. If lepidopterans (17.5%) and birds (c. 8%) are also included, they add up to approximately 83% of all red-listed species of the alpine region. This is primarily due to the fact that the information about the status of other groups of organisms (e.g. spiders, wasps, and fungi) within

att antalet observationer av nästan alla fjällvärldens organismgrupper blir begränsat.

### **Vad kan göras för att förbättra situationen för fjällvärldens rödlistade arter?**

Antalet rödlistade fjällarter som förts till kategorin *Kunskapsbrist* (DD) är fortfarande högt. Detta återspeglar ett behov av ökad kunskap om allt ifrån de enskilda arternas förekomst och autekologi till ekosystemet som helhet. Det sistnämnda inkluderar en ökad förståelse av samverkan mellan fjällens naturtyper och andra naturtypsgrupper som bildar en naturlig mosaik (våtmarker, odlingslandskap, enskilda vattendrag), eller som har en gemensam gräns (skog). Det finns också ett stort behov av ökad kunskap om konsekvenserna av klimatförändringarna, och hur man bör anpassa sig till dem. För att bättre förstå och kunna bedöma enskilda arters situation och överlevnadsmöjligheter krävs ytterligare inventeringar för att kartlägga vilka arter som finns var. Att behovet är stort märks bl.a. genom att man inom många organismgrupper fortfarande lätt hittar nya lokaler för både vanliga och förmodat sällsynta arter vid inventeringar utförda av artkunniga personer.

Dubbelbeckasin *Gallinago media*, fjällräv *Alopex lagopus* och jaktfalk *Falco rusticolus* tillhör de hotade fjällarter för vilka det finns fastställda åtgärdsprogram. För fjällräv och jaktfalk har ännu ingen förändring skett som gett utslag på rödlistan. En anledning till att det varit svårt att påtagligt förbättra förhållandena för dessa arter är det låga antal smådäggdjur i fjällen. Åtgärdsprogrammen är ett

this region is much scantier. Many species are dependent on a combination of suitable weather conditions for their development. The combination of a vast and partly inaccessible area, a short activity period, and a very limited number of available species experts keep the number of records of almost all alpine organism groups low.

### **Suggested measures**

The number of red-listed alpine species assigned to *Data Deficient* is still high. This reflects the need of more information about both the occurrence and ecology of individual species and the entire ecosystem. The latter includes a deeper understanding of the interaction between the alpine habitats and other habitat types, which form a natural mosaic (wetlands, agricultural habitats, individual water-courses) or share a common border (forest). There is also a great need of more information about the consequences of climate change, and how it should be met. Further inventories, clarifying which species occur where within the montane area, are necessary in order to make adequate assessments of the situation of the individual species and their chances of survival. The need for accumulation of more data is reflected by the fact that it is still relatively easy to find new localities of both common and presumed rare species during inventories carried out by skilled biologists.

A number of threatened alpine species, e.g. great snipe *Gallinago media*, Arctic fox *Alopex lagopus* and gyrfalcon *Falco rusticolus*, are the subject of species recovery programmes. The situation of the Arctic fox and the gyrfalcon has, by contrast, not improved sufficiently to warrant a reclassification. One reason why it has been difficult to improve the situation of these species is the current scantiness of small mammals in the alpine region. An increasing



viktigt verktyg, och man bör satsa på att fastställa fler sådana. Åtgärdsprogrammen kan också ha positiva effekter för andra arter. Om man t.ex. minskar störningarna kring klippbranter för att gynna jaktfalk gynnar detta samtidigt andra klippäckande fågelarter som kungsörn *Aquila chrysaetos*, pilgrimsfalk *Falco peregrinus*, stenfalk *Falco columbarius*, tornfalk *Falco tinnunculus*, fjällvråk *Buteo lagopus* och korp *Corvus corax*. På samma sätt gynnar goda stammar av dalripa *Lagopus lagopus* och fjällripa *L. muta* även kungsörn, fjällvråk och blå kärrhök *Circus cyaneus*, och troligen även fjällräv, havsörn *Haliaeetus albicilla*, lo *Lynx lynx* och järv *Gulo gulo*. Om en större andel av de i dagsläget luftburna elledningarna grävs ned, om kraftledningar och transformatorer förses med isolation och om ökad hänsyn tas vid placering och byggande av vindkraftverk i fjällen kommer även flera fågelarter att gynnas.

Fjällens karaktär av betespräglad, storslaget landskap med vidsträckta sammanhängande områden måste bibehållas genom rätt skötsel (främst lämpligt betestryck), både för att upprätthålla landskapet som det är och för att motverka klimatförändringarnas effekter. Vad som är lämplig skötsel måste sannolikt utredas och anpassas för varje enskilt område, eftersom vår kunskap om hur det traditionella nyttjandet av fjällen och de fjällnära områdena har påverkat den biologiska mångfalden för närvarande är bristfällig.

De alltjämt höga utsläppsnivåerna av kväve till luft, land och vatten måste minska. Även om kvävevärdena i fjällen inte är särskilt höga jämfört med sydligare områden har kvävetillförseln ändå stor påverkan, eftersom utgångsvärdena är relativt låga. Likaså bör störningarna från snöskoterkörning och flyg minskas för att ge lugn och ro åt såväl fåglar och vilt som människor. Men den allra största utma-

number of species recovery programmes should be developed and implemented. They constitute an important tool in species conservation, and their effect frequently extends also beyond the primarily targeted species. Measures taken to decrease the disruption in the vicinity of steep cliffs to benefit the gyrfalcon are beneficial also to other birds breeding on cliffs, e.g. golden eagle *Aquila chrysaetos*, peregrine falcon *Falco peregrinus*, merlin *Falco columbarius*, common kestrel *Falco tinnunculus*, rough-legged buzzard *Buteo lagopus* and raven *Corvus corax*. Likewise, strong populations of willow grouse *Lagopus lagopus* and ptarmigan *L. muta* benefit golden eagle, rough-legged buzzard and hen harrier *Circus cyaneus*, possibly also Arctic fox, white-tailed eagle *Haliaeetus albicilla*, lynx *Lynx lynx*, and wolverine *Gulo gulo*. The situation of a large number of bird species would also improve if a larger proportion of the current overhead power lines were replaced by underground power cables, if power lines and transformers were insulated, and if greater consideration were shown in the placing and construction of wind turbines.

The characteristic vast and continuous areas of magnificent alpine landscape, partly shaped by extensive reindeer grazing, must be maintained through proper management (mainly a suitable grazing pressure), both in order to preserve the current landscape and to compensate for the effects of climate change. What is to be defined as proper management probably needs to be analysed and adapted to each individual area, as our knowledge of the effects on biodiversity of the traditional usage of the alpine and subalpine areas is inadequate.

The continuously high levels of nitrogen emission to air, soil, and water need to be reduced. Even though the nitrogen levels are relatively moderate in the alpine region, the added nitrogen still has a big

ningen för att bevara fjällens biodiversitet handlar om att förhindra allvarliga klimatförändringar, och att mildra de effekter som trots allt uppstår. För detta krävs kraftfulla åtgärder på allt från lokal till global nivå.

## Sjöar och vattendrag

*Lena Tranvik och Ulf Bjelke*

Sjöar och vattendrag hyser ett stort antal olika livsmiljöer, och längs rinnande vattnen finns några av vårt lands mest artrika biotoper. Artrikedomen gynnas av naturliga flöden, funktionell strandlinje med utrymme för vattenståndsväxningar, låg grad av ingrepp i botten och stränder samt god vattenkvalitet (Naturvårdsverket 2003). Tyvärr är det dock inte många svenska sjöar och vattendrag som uppfyller dessa förutsättningar.

De senaste tio årens arbete med fysiskt återskapande av påverkade vattenmiljöer, t.ex. restaurering av vattendrag och anläggning av småvatten, har bidragit till att tillståndet för vissa arter (t.ex. klockgroda och gölgroda) har förbättrats. Restaurering av värdefulla vattendrag pågår, men de flesta vattendrag är fortfarande hydromorfologiskt påverkade eller har icke funktionella strandmiljöer. Vattenkvaliteten har förbättrats i fråga om försurning och övergödning, men samtidigt har vattnen – särskilt i södra Sverige – blivit betydligt brunare genom tillförsel av humusämnen.

Anmärkningsvärt är att ett par av våra ekonomiskt viktigaste och mest älskade arter i sjöar och vattendrag; ål och flodkräfta, klassificeras som *Akut*

impact because the baseline values are low. The disturbance caused by snowmobiles and aeroplanes must also be decreased in order to give wildlife and people a little more peace. The most important measure to preserve the biodiversity of the alpine area is, however, to prevent extensive climate changes, and to reduce the effects of changes that cannot be avoided. This will call for powerful initiatives at all levels, from local to global.

## Fresh water environment

*Lena Tranvik and Ulf Bjelke*

Lakes and watercourses comprise a large number of different habitats, and some of the most species-rich Swedish biotopes are found along watercourses. The species diversity is enhanced by natural water flows, functional shorelines providing for water level fluctuations, a low level of human impact on bottoms and shores, and a good water quality (Naturvårdsverket 2003). Sadly, not many Swedish lakes and watercourses meet these conditions.

During the past ten years restoration of disturbed aquatic habitats, e.g., rehabilitation of watercourses and construction of small water bodies, have improved the situation for e.g. fire-bellied toad *Bombina bombina* and pool frog *Rana lessonae*. The restoration of valuable watercourses continues, but the hydromorphology of most watercourses is still affected, and in many cases the shorelines are non-functional. The water quality has improved with regard to acidification and eutrophication, but at the same time the water has become increasingly brown due to inflow of humic substances, particularly in southern Sweden.

*hotad*. Även populationstätheten hos den kallvat-  
tensgynnade laken har under de senaste decen-  
nierna minskat så starkt att arten klassas som *Nära  
hotad* (NT). Resultatet av rödlistningen indikerar  
att de nuvarande åtgärderna inte är tillräckliga för  
dessa arter, och att åtgärder måste pågå under lång  
tid för att de på sikt skall få tillbaka livskraftiga  
bestånd.

### **Tillstånd och trender**

Nedfallet av försurande ämnen har fortsatt att  
minska under de senaste fem åren. Fortfarande är  
ca 3 % av alla sjöar större än 4 ha försurade. Detta  
kan jämföras med 1990, då ca 10 % av sjöarna i  
denna storleksklass var försurade. ArtDatabankens  
analyser visar att många vanliga arter av dag-, bäck-  
och nattsländor har större populationer idag än på  
1980-talet. Problem med försurning kvarstår fram-  
för allt i sydvästra Sverige, framför allt genom de  
toxiska effekterna av oorganiskt aluminium, något  
som till exempel laxyngel är mycket känsliga för.  
Laxförande vattendrag i områden som fortfarande  
är påverkade av försurning kalkas därför extra noga.

Ett växande problem med vattenkvaliteten,  
framför allt i södra Sverige, är den ökande halten av  
humusämnen som gör att vattnet i sjöar och vatten-  
drag blir allt brunare (Weyhenmeyer 2008). Än så  
länge finns få data om hur olika organismer påver-  
kas av detta, men en mätbar effekt är minskningen  
av grönalger i de sjöar som ändrat färg. Vissa av de  
rödlistade arterna i algsläktena *Nostoc* (cyanobakte-  
rier) och *Chara* (kransalger) påverkas negativt av  
den ökande förbruning som pågår. En annan effekt

It is noteworthy that a couple of our economi-  
cally most important and popular species in lakes  
and water courses, i.e. eel *Anguilla anguilla* and  
European crayfish *Astacus astacus*, have been cate-  
gorised as *Critically Endangered*. The population  
density of the cryophilous species burbot *Lota lota*  
has decreased so strongly during in the past decades  
that it is now categorised as *Near Threatened*. The  
results of the red list process indicate that the cur-  
rent conservation measures are insufficient to pre-  
serve these species, and that the measures taken  
need to be long-term in order to re-establish viable  
populations.

### **Current state and trends**

The acidification has continued to decrease during  
the past five years. Ten percent of all lakes larger  
than four ha were affected by acidification in 1990,  
whereas the current figure is three percent. Analyses  
conducted by the Swedish Species Information  
Centre show that the populations of many common  
species of mayflies and stoneflies have increased  
since the 1980's. Acidification now remains a prob-  
lem mainly in southern Sweden, primarily due to  
the toxic effects of inorganic aluminium, to which  
for instance salmon fry are very sensitive. Salmon-  
inhabited watercourses in regions which are still  
affected by acidification are therefore thoroughly  
limed.

A growing water quality problem, especially in  
southern Sweden, is the increasing levels of humic  
substances, which makes the water of lakes and  
watercourses browner (Weyhenmeyer 2008). There  
are as yet not much data on how various organisms  
might be affected by this, but one tangible effect is a  
decline in the amount of green algae in lakes that  
have changed colour. Certain red-listed species  
within the algal genera *Nostoc* (cyanobacteria) and

av förbruningen är att massförekomster av den irriterings- och allergiframkallande algen gubbslem *Gonyostomum semen* i sjöar blivit vanligare. Förutom de negativa effekterna för badande människor orsakar blomningen en minskad mångfald av plankton och andra små organismer.

Trots rådgivning och uttalanden om hänsynfullt skogsbruk saknas fortfarande funktionella skyddszoner längs de flesta vattendrag i skogen. Skogslandskapets hydrologi är oftast påverkad (Nilsson 2006), och när skogsägare idag uppmanas av sina intresseföreningar att rensa gamla dikessystem är risken stor att skogens vattenmiljöer påverkas ytterligare. Närmare hundra rödlistade arter inom gruppen musslor, insekter, svampar, mossor och kärlväxter bedöms kunna påverkas negativt av dikning och dikesrensning i skogen.

Ändrade strandskyddsregler och en ökad efterfrågan av strandnära boende riskerar att förstärka trenden av ökande antalet byggnader intill landets sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2007). Bebyggelse medför ofta andra aktiviteter som påverkar arterna i strandmiljön, t.ex. båttrafik, muddring, utsläpp och översvämningsskydd.

Vattensystem som regleras för vattenkraft är ofta utarmade på grund av onaturliga vattenståndsfuktuationer, urlakning av strandzonen och fragmentering som försvårar fiskvandring och transport av näring i ekosystemet. Ett femtiotal rödlistade arter bedöms vara negativt påverkade av vattenkraftsreglering, bland dem hårklomossa *Dichelyma capillaceum*. Vattenkraft framställs ofta som en av de mest miljövänliga energikällorna men fokus i miljöbedömningarna ligger på utsläpp av växthusgaser, medan man tenderar att förbise såväl övrig fysisk och kemisk påverkan som deras effekter på den biologiska mångfalden. Ökad korttidsreglering och utbyggnad av småskalig vattenkraft är de effektivi-

*Chara* (stoneworts) are adversely affected by the increasing brownness. Another effect of the colour change is the increasingly frequent mass occurrences of the alga *Gonyostomum semen*, which may cause skin irritation and allergic reactions. Apart from making bathing unpleasant or even unhealthy, the algal blooms reduce the diversity of plankton and other small organisms.

Despite guidelines and statements about environmental consideration in forestry, there are still no functional buffer zones along most forest streams. The hydrology of the forest landscape is often affected (Nilsson 2006), and as forest owners are now encouraged by their interest organisations to clear old drainage ditch systems, there is a great risk that forest water habitats will become increasingly disturbed. Nearly a hundred red-listed species of mussels, insects, fungi, bryophytes and vascular plants are expected to be adversely affected by drainage and clearing of ditches in forests.

Changes in the legislation concerning shoreline protection, and a continued demand for housing near the shoreline, may contribute to the ongoing increase in the number of buildings in the vicinity of lakes and watercourses (Naturvårdsverket 2007). Settlements often entail other activities which may affect the species in and near the water, e.g. boating, dredging, discharge and flood protection.

Water systems that are regulated for extraction of hydroelectric power are often impoverished as a result of disturbed water level fluctuations, erosion of the shorelines and fragmentation which impairs the migration of fish and transport of nutrients within the ecosystem. Approximately fifty red-listed species are believed to be negatively affected by regulation for hydroelectric power, e.g. the bryophyte *Dichelyma capillaceum*. Hydroelectric power is often portrayed as one of the most environmentally

seringar som bedöms vara mest negativa (Naturvårdsverket 2007). Detta riskerar att ytterligare bidra till utarmningen av reglerade vatten, och försämrar de redan dåliga framtidsutsikterna för vandringsfiskar som ål och lax.

Småvatten i jordbrukslandskapet skyddas i lag genom generellt biotopskydd, men små och tillfälliga vatten är ändå kraftigt utsatta både där och i andra landskapstyper. Djurlivet i tillfälliga och fisktomma vatten är unikt, och flera av de mindre kräftdjur som är beroende av dessa vatten är hotade – exempelvis hästskoräka *Triops cancriformis* och spetssköldbladfoting *Lepidurus apus*. Människor har länge flyttat eller planterat ut fisk för att öka produktionen eller kompensera produktionsbortfall. I många fall har dock utsättning av arter för fiskets främjande inneburit en allvarlig påverkan på ekosystemet. Signalkräftan som är bärare av kräftpest, och därför riskerar att utrota flodkräftan, är ett av de tydligaste exemplen. På grund av fiskutsättning har andelen fisktomma vatten i fjällen minskat, och flera arter (t.ex. fjällsköldbladfoting *Lepidurus arcticus*) rödlistas av denna anledning.

Som en följd av förväntade klimatförändringar bedöms bland annat risken för problem med främmande arter i sjöar och vattendrag öka. Hittills har effekterna varit begränsade, men återkommande sentida fynd av främmande arter, till exempel sötvattensmanet *Craspedacusta sowerbyi*, och lyckad reproduktion av karp (som tidigare inte kunde föröka sig i Sverige) visar att ett varmare klimat kan förändra faunan och florin i våra vatten. Den stigande vattentemperaturen försämrar också förutsättningarna för inhemska kallvattenlevande fiskarter som lax, sik, siklöja och lake.

De prognosticerade klimatförändringarna förväntas också leda till flödesförändringar, som i sin tur påverkar de vattenlevande arterna. I vissa delar

friendly energy sources, but current environmental assessments focus on emissions of greenhouse gases, whereas physical and chemical environmental impacts, and their effects on biodiversity, are often overlooked. Among the measures taken to increase the production of hydropower, increased short-term regulation and construction of small-scale hydroelectric power stations are thought to have the strongest negative impact (Naturvårdsverket 2007). Such measures are likely to cause further impoverishment of regulated watercourses, and aggravate the situation of migrating fish species like eel and salmon.

Small water bodies in the agricultural landscape are protected by laws on habitat protection, but small and temporary water bodies are still very vulnerable, in all types of landscape. The fauna of ephemeral and fish-free water bodies is unique, and several of the small crustaceans associated with these habitats, e.g. *Triops cancriformis* and *Lepidurus apus*, are threatened. For a long time people have translocated and introduced fish to increase food production. In many cases the introduction of species for the benefit of fishing has had a serious impact on the ecosystem. One of the most striking examples of this is the signal crayfish *Pacifastacus leniusculus*, which is a carrier of the crayfish plague and may therefore cause the extinction of the common European crayfish. Due to introduction of fish, the proportion of fish-free water bodies in the alpine region has decreased, causing many species, e.g. *Lepidurus arcticus*, to become red-listed.

The problems caused by invasive species in lakes and water courses are believed to increase as a consequence of the expected climate changes. So far, the effects have been limited, but recurrent recent records of alien species, e.g. the freshwater jellyfish *Craspedacusta sowerbyi*, and reproductive success of



av landet ökar risken för sommartorka, låga flöden, höga temperaturer och syrebrist. Dessutom förväntas i stora delar av landet återkommande höga flöden med risk för ökad sedimenttransport och grumling samt efterfrågan på förebyggande åtgärder såsom invallning och muddring, vilket är negativt för många arter. Ett nyligen uppmärksammat problem är att långvariga översvämningar sommartid under 2000-talet har skadat lövträden längs åar och sjöar, främst i Skåne, Blekinge och Småland – ett förlopp som förändrar artsammansättningen i och vid vattendragen.

Ett stort orosmoln är en ny svampsjukdom som drabbar alar, och som idag påverkar hela bestånd av al utmed vattendrag i Frankrike och i Bayern (Jung m.fl. 2007, Thoirain m.fl. 2007). Svampen har nu påvisats på flera platser i södra och västra Sverige, där den lokalt har slagit ut albestånd (Nilsson 2007). Klubb- och gråal är nyckelarter i mindre vattendrag, då de skapar skugga för den naturliga faunan som gynnas av kallt vatten, t.ex. öring. Alens näringsrika blad utgör dessutom ofta den huvudsakliga näringskällan i små vattendrag.

carp *Cyprinus carpio* (which has hitherto been unable to reproduce in Sweden) demonstrate that a warmer climate might change the fauna and flora of our inland waters. The rising water temperature also causes problems for indigenous cryophilous fish species like salmon, whitefish *Coregonus lavaretus*, vendance *Coregonus albula* and burbot.

The predicted climate changes are also expected to cause water flow changes, which will in turn affect aquatic species. In some parts of the country there is an increased risk of summer droughts, low water flows, high temperature and oxygen deficiency. Moreover, in many parts of the country recurrent high water flows are to be expected. This would probably cause an increased sediment transport and higher turbidity, and requests for preventive measures such as dyking and dredging, which would be detrimental to many aquatic species. A problem which has recently attracted attention is that prolonged summertime floods in the 2000's have damaged deciduous trees along rivers and lakes, primarily in the provinces of Skåne, Blekinge and Småland. If this continues, it would change the species composition in and along the watercourses.

Another great worry is a new fungal disease which has affected entire alder *Alnus glutinosa* populations along water courses in France and Bavaria (Jung *et al.* 2007, Thoirain *et al.* 2007). The fungus has now been found in several places in southern and western Sweden, where it has wiped out alder stands (Nilsson 2007). Both alder and grey alder *A. incana* are key species in the ecosystem of small streams, as they create a shade for the natural fauna benefiting from cold water, e.g. brown trout. Also, the nutrient-rich leaves of alder trees often constitute the main source of nutrition in small streams.



### Förslag till åtgärder

Restaurering av vattendrag och småvatten bör fortsätta. Sådana åtgärder ger resultat och är kostnads-effektiva. För att förbättra tillståndet för de limniska arter som idag är rödlistade behövs dock ytterligare och mer kraftfulla åtgärder – framför allt inom vattenkraftsindustrin, fisket och skogsbruket. Jämfört med andra naturtyper som skogar och marina områden är sötvattenmiljöer ofta tack-samma naturvårdsobjekt, där man med riktade insatser kan åstadkomma stora förbättringar på kort tid. Kraftfulla åtgärder behövs t.ex. för att underlätta ålens utvandring och minska antalet ålar som varje år fastnar i rengallren framför turbinerna. Tillsammans med fiskestopp är sådana åtgärder nödvändiga för att ålen skall fortleva i våra vatten. För flodkraften är det betydligt svårare att åstadkomma en förbättring. En ljusglimt är dock att Gotland hittills inte drabbats av kräftpest, och att man lyckats utrota det enda bestånd av signalkräfta som planterats ut på ön. Det är viktigt att Gotland fortsatt hålls fri från signalkräfta.

Hänsyn i skogsbruket är avgörande för att minska påverkan på skogslandskapets sötvattenlevande arter. De föreslagna reglerna om körfria zoner längs sjöar och vattendrag bör införas.

Det varmare klimatet medför att det behövs en beredskap för att nya arter med negativa ekologiska effekter påträffas och sprids i Sverige. Vi bör förbättra varningssystemen för främmande arter bland annat genom att följa utvecklingen i våra grannländer.

Vidare bör Sverige förbättra miljöövervakningen av den biologiska mångfalden. Utan tvivel finns det sötvattensarter som minskar så mycket att de uppfyller kriterierna för rödlistning, men som inte kunnat detekteras på grund av bristande dataunderlag. Kunskapen behöver också öka om försämringar

### Suggested measures

The restoration of watercourses and small water bodies should continue. Such measures yield good results and are cost-efficient. In order to improve the situation for currently red-listed fresh-water species, further and more powerful measures are needed, primarily within the hydroelectric power industry, fishery and forestry. As compared to other landscape types, such as forests and marine biotopes, fresh-water habitats are often rewarding when it comes to conservation measures. With targeted efforts it is possible to achieve great improvements in a short time. Decisive measures are needed, for instance to facilitate the migration of eel and reduce the number of eels that get stuck in the filtering grids in front of the turbines each year. In combination with a ban on fishing, such measures are necessary to make the eel survive in our waters. It is much harder to achieve any improvement for the European crayfish. A speck of light in the darkness is, however, that the crayfish plague has so far not reached Gotland, and that the only known population of signal crayfish on the island has been eradicated. It is critical that no signal crayfish be introduced on Gotland.

Environmental consideration in forestry are crucial to decrease the impact on fresh-water species in forest environments. The suggested rules on vehicle-free protective zones along lakes and watercourses should be implemented.

With a warmer climate we need to be alert to the occurrence and spread of new species that may have a negative ecological impact. The alarm systems for alien invasive species should be improved, partly by following the development in neighbouring countries.

The monitoring of aquatic biodiversity should also be improved. There are undoubtedly aquatic

som vi idag har svårt att förklara. Ett exempel är att den fortfarande vanliga arten lake kan ha minskat med så mycket som 40 % sedan 80-talet. Orsakerna till detta bör utredas.

## Våtmarker

*Lena Tranvik och Ulf Bjelke*

Sverige är ett våtmarksrikt land med en stor mångfald av våtmarkstyper, detta trots omfattande mänsklig påverkan under historiens gång. I jordbrukslandskapet har en stor del av de ursprungliga våtmarkerna gått förlorade eller vuxit igen, och i skogslandskapet har stora arealer dikats så att de är hydrologiskt påverkade. Vidsträckta myrrealer utan mänsklig påverkan finns bara kvar i norra Sverige.

Många hotade arter är knutna till våtmarker; särskilt till rikkärr, hävdade våtmarker, fukthedar och örtrika lövsumpskogar. Detta är också de våtmarkstyper som genomgått de största förändringarna, eftersom de utgörs av relativt produktiva marker som periodvis nyttjats för jord- och skogsbruk. De storskaliga förändringar som fortgår idag påverkar även fattiga kärr och mossar. Orsakerna är framför allt markanvändning, störd hydrologi, nedfall av föroreningar samt klimatförändringar.

Det finns dock exempel på våtmarksarter vars framtidsutsikter har förbättrats till följd av naturvårdsåtgärder. Tillståndet för flera groddarter är idag stabilt eller på bättringsvägen, delvis tack vare de

species which should have been red-listed, had the information concerning their population development been sufficient. We must also investigate the reasons behind hitherto unexplained detrimental changes. One example is the decline of the still common species burbot, the population of which may have decreased by as much as 40% since the 1980's.

## Wetlands

*Lena Tranvik and Ulf Bjelke*

Sweden is a country with a rich variety of wetlands, despite a long history of extensive human impact on these habitats. In the agricultural landscape, a large proportion of the wetlands have been drained and are now gone or overgrown. Also, great areas of forest wetlands are disturbed hydrologically. Vast areas of mire unaffected by human activities can only be found in the north of Sweden.

Many threatened species are dependent on wetlands, particularly rich fens, grazed or mowed wetlands, moist heaths and herb-rich deciduous swamp forests. These wetland habitats have also been subject to the greatest changes, as they occupy comparatively productive soil which has often been used for agricultural or forestry purposes. The ongoing large-scale changes in land use, hydrology, deposition of pollutants and climatic conditions have also affected nutrient-poor marshes and bogs.

There are, however, examples of wetland species which seem to recover as a result of nature conservation measures. The situation of several frog species is currently stable or improving, partly thanks to the construction of wetlands and small water bodies during the past twenty years.

senaste tjugo årens anläggning av våtmarker och småvatten.

### **Våtmarkernas tillstånd och trender**

Skärpta bestämmelser kring markavvattning sedan början på 1990-talet gör att nydikningen har minskat avsevärt. Befintliga gamla diken fortsätter dock att dränera våtmarkerna, trots att målet med dikningen ofta inte längre gäller. Dessutom tenderar rensningen av gamla diken att öka. Även skogsbilvägar och körspår har en dränerande effekt på landskapet (Skogsstyrelsen 2006). Effekten av den storskaliga dräneringen är att det hydrologiska tillståndet har försämrats i många våtmarker (Boresjö Bronge 2006). De största förändringarna har skett i små eller lågt naturvärdesklassade våtmarker, men även i våtmarksinventeringens högst klassade områden sker påtagliga försämringar.

Den mest påtagliga förändringen idag, framför allt i södra Sverige, är igenväxning av öppna våtmarker och myrar (Henrikson och Vartia 2006). Igenväxningen orsakas av den storskaliga dräneringen i kombination med det ökande kvävedofallet, samt av att våtmarker idag sällan utnyttjas för hävd. En studie av halländska myrar visar dock att antalet nya träd minskat under en femårsperiod (Flodin och Gunnarsson 2008). Den höga nederbörden och kvävedofallet i regionen gör att vegetationen där utvecklas mot kvävegynnade arter och arter som är typiska för blötare miljöer. De näringsfattiga våtmarkstyperna, mossar och fattigkärr, är särskilt känsliga för tillskott av kväve. Vidsträckt öppna mosseplan är viktiga för många fågelarter, och förbuskningen gör att t.ex. storspov och bruslane har minskat så kraftigt att de rödlistas. Detta gäller även kärllväxterna loppstarr *Carex pulicaris* (VU), plattsäv *Blymus compressus* (NT), och klockgentiana *Gentiana pneumonanthe* (VU). Dessutom

### **State and trends**

In the early 1990's the legislation concerning land drainage became stricter, causing the construction of new ditches to decrease markedly. Extant ditches do, however, keep draining the wetlands, although their original purpose has in many cases become obsolete. Furthermore, the clearing of old ditches tends to increase. Forest roads and dirt tracks also contribute to the draining (Skogsstyrelsen 2006). The effect of this large-scale drainage is a deteriorated hydrological state in many wetlands (Boresjö Bronge 2006). The greatest changes have occurred in small wetlands or wetlands of low conservation value, but according to the national wetland inventory, also areas of the highest conservation value are subject to significant deterioration.

The most striking change today, especially in southern Sweden, is the overgrowing of open wetlands and mires (Henrikson & Vartia 2006). The increased cover of trees, shrubs and tall grasses is caused by large-scale drainage in combination with increasing nitrogen deposition and discontinued grazing and mowing. A study of mires in Halland does, however, show that the number of new trees has decreased during a period of five years (Flodin & Gunnarsson 2008). The high levels of precipitation and nitrogen deposition in the region tend to shift the vegetation towards species favoured by nitrogen and species associated with very wet habitats. The nutrient-poor wetland types, bogs and nutrient-poor marshes, are particularly sensitive to nitrogen deposition. Extensive open bog surfaces are important to many bird species, and the increased cover of bushes has caused such a strong decline in, e.g., curlew and ruff that they have now

har ett flertal fågelarter genomgått dramatiska minskningar i södra Sverige men ändå inte blivit rödlistade eftersom de fortfarande har vitala populationer i Norrland. Exempel på sådana arter är orre, ljungpipare och grönbena. Det finns en rad arter i samma situation även inom andra organismgrupper. Igenväxning är också ett allvarligt problem för många konkurrenssvaga eller ljusälskande småkryp, kärlväxter och mossor i hävdade våtmarker (särskilt rikkärr). Även rikkärr i norra Sverige – där påverkan av diffusa faktorer såsom kvävenedfall är liten – har blivit tuvigare, förbuskats och vuxit igen sedan slätterhävden upphörde (Naturvårdsverket 2006). Eftersom rikkärren utgör de artrikaste myrarna med många specialiserade arter av kärlväxter, mossor, landmollusker och svampar är det många sällsynta arter som drabbas av dessa försämringar – till exempel orkidéerna honungsblomster *Herminium monorchis* (VU), knottblomster *Microstylis monophyllos* (VU) och gulyxne *Liparis loeselii* (VU) samt otandad grynsnäck *Vertigo genesii* (NT). År 2006 fastställdes ett åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr som syftar till att förbättra läget för dessa arter och deras livsmiljö.

Klimatförändringarna innebär längre vegetationsperiod, varmare sommartemperaturer och ändrade nederbördsförhållanden. Igenväxningen av öppna myrar och mindre våtmarker kan påskyndas av klimatförändringar, särskilt i sydöstra Sverige där nederbörden väntas minska (Henrikson och Vartia 2006). I nederbördsrika områden, särskilt med högt kvävenedfall, kan ökad nederbörd till följd av klimatförändringar istället leda till blötare mosseplan med ökande förekomst av kärrväxter (Flodin och Gunnarsson 2008). För palsmyrarna i norr är framtidsutsikterna dåliga. Det varmare klimatet har inneburit att palsarna (ständigt frusna torvstrukturer) kollapsar (Luoto och Seppälä 2003). I Väster-

become red-listed. This is true also of the vascular plants *Carex pulicaris* (VU), *Blysmus compressus* (NT) and *Gentiana pneumonanthe* (VU). Several other bird species, e.g., black grouse, golden plover and wood sandpiper, have declined dramatically in southern Sweden but have not yet become red-listed as they still maintain viable populations in the northern part of the country. A number of other species, also within other organism groups, are in the same situation. In grazed and mowed wetlands (particularly rich fens) overgrowth is a serious threat to many invertebrates, vascular plants and bryophytes that are weak competitors and/or dependent on intense insulation. Also, in rich fens in northern Sweden, where the impact of diffuse factors such as nitrogen deposition is small, there is an increasing cover of tufts, bushes and trees due to discontinued mowing (Naturvårdsverket 2006). Rich fens are among the most species-rich wetlands, and contain many highly specialised species of vascular plants, bryophytes, terrestrial molluscs and fungi. Many rare species are therefore adversely affected by their deterioration, such as the orchids *Herminium monorchis* (VU), *Microstylis monophyllos* (VU) and *Liparis loeselii* (VU), and the snail *Vertigo genesii* (NT). An action plan aiming to preserve and restore rich fens, thereby improving the situation of the species associated with this habitat, was established in 2006.

The climate changes may lead to prolonged vegetation periods, higher summer temperatures and changes in precipitation. The overgrowth of open mires and minor wetlands may be accelerated by climate changes, especially in south-eastern Sweden where the precipitation is expected to decrease (Henrikson & Vartia 2006). In regions with heavy precipitation, particularly when combined with high levels of nitrogen deposition, the increased

bottens län bedöms inte längre några palsmyrar existera. Utbredningsområdet för denna våtmarkstyp, och därmed även livsmiljön för de arter som hör hemma där, har således minskat påtagligt.

Källor och källkärr utsätts för skador i skogsbruket, eftersom dessa biotoper är små och lätt kan förbises vid avverkning och virkestransport. Åtskilliga arter med särskilda krav (varav flera är rödlistade) är knutna till källor; t.ex. vattenlevande insekter och andra evertebrater, mossor och kärlväxter. Eftersom källor är relativt stabila livsmiljöer som normalt har kallt vatten, hög alkalinitet och rik tillgång på mineraler utgör de refugier för vissa arter som är undanträngda i det i övrigt hårt nyttjade skogslandskapet. Källorna kan också vara refugier för försurnings- och föroreningskänsliga bottendjur som har det kärvt i påverkade skogsbäckar. I och kring källor finns därför arter som är rödlistade för att de är sällsynt förekommande, till exempel nattsländorna *Crunoecia irrorata* (VU) och *Beraea maura* (VU), men också arter som har minskat för att deras livsmiljö är påverkad, till exempel lamellsnäcka *Spermodea lamellata* (NT).

precipitation caused by climate changes may instead raise the water-table of the bogs, causing an increased abundance of fen vegetation (Flodin & Gunnarsson 2008). The future prospects of the palsa mires in northern Sweden are dark. The warmer climate has already lead to a collapse of the permanently frozen peat structures called palsa (Luoto & Seppälä 2003), and all palsa mires in the county of Västerbotten seem to have disappeared. The total area of this type of wetland, and consequently the living space of the species associated with it, has shrunk markedly.

Springs and spring fens are subject to damage from forestry, as these biotopes are small and easily overlooked in the process of logging and transportation. A number of species with specific requirements (many of which are red-listed) are associated with springs, e.g., water-living insects and other invertebrates, bryophytes and vascular plants. As springs constitute comparatively stable habitats normally characterised by cold water, high alkalinity and a good supply of minerals, they serve as refuge localities for certain species which have been pushed out of the heavily used surrounding forests. The springs may also serve as refuges for benthic invertebrates that are sensitive to acidification and pollutants, and therefore find it hard to survive in disturbed forest brooks. Both species which have become red-listed because they are rare, e.g., the caddisflies *Crunoecia irrorata* (VU) and *Beraea maura* (VU), and species which have declined due to habitat deterioration, e.g. the snail *Spermodea lamellata* (NT), therefore tend to occur in and around springs.



### Vad kan göras?

Restaurering och nyanläggning av våtmarker ger resultat och bör fortsätta. Flera av de rödlistade fågelarterna kan häcka i anlagda jordbruksvåtmarker, till exempel stjärtand (NT), årtå (VU) och brunand (NT) (Strand 2008). Av groddjuren har bland annat klockgroda (nu LC, 2000 EN och 2005 NT) och stinkpadla (VU, tidigare EN) gynnats av våtmarksrestaurering de senaste fem åren. Även rödlistade kärlväxter gynnas av anlagda dammar (Reuterskiöld 2000), t.ex. borstsäv *Isolepis setacea* (EN) och blåståg *Juncus inflexus* som tidigare varit NT, men nu kategoriseras i LC.

Igenvuxna mosseplan bör prioriteras för restaurering i södra Sverige. Flera av de fågelarter som har genomgått kraftiga minskningar i södra Sverige, men som inte rödlistas för att de fortfarande har stora norrländska populationer, är beroende av öppna myrar. Ett stort EU-finansierat projekt för att restaurera dikade våtmarker startar 2010 och kommer att omfatta värdefulla myrar i sju län.

För att förhindra ytterligare försämring och minska påverkan på skogslandskapets våtmarker är hänsyn i skogsbruket avgörande. Det är framför allt små våtmarker såsom källor, källkärr och mindre bäckar som riskerar att skadas. Obligatorisk barmarksplanering och bättre kunskap om var i landskapet de mindre våtmarkerna förekommer kan förebygga misstag. Dessutom kan hydrologin i hela skogslandskapet förbättras genom igenläggning av diken på platser där tidigare dränering inte lett till höjd skogproduktion (Henrikson och Pettersson 2006). I odlingslandskapet och på sötvattensstrandängar är det framför allt skötsel och hävd som behövs för att förbättra tillståndet för de arter som är knutna till t.ex. rikkärr och strandängar. Många är de rödlistade våtmarksarter som har missgynnats just av upphörd hävd och igenväxning.

### Suggested measures

Restoration and construction of wetlands seem to work well, and should be continued. Several red-listed bird species are able to breed in constructed wetlands in the agricultural landscape, e.g. northern pintail (NT), garganey (VU) and common pochard (NT) (Strand 2008). The restoration of wetlands during the past five years has improved the situation of certain amphibians, e.g. fire-bellied toad *Bombina bombina* (now LC, 2000 EN and 2005 NT) and natterjack toad *Bufo calamita* (VU, previously EN). Red-listed vascular plants have also benefited from the construction of ponds (Reuterskiöld 2000), e.g. *Isolepis setacea* (EN) and *Juncus inflexus*, which have both been downlisted from NT to LC.

Overgrown bog surfaces should be prioritised for restoration in southern Sweden. Many of the abovementioned bird species which have declined heavily in southern Sweden, but still maintain large populations in the north, are dependent on open mires. A large-scale EU funded project aiming at restoration of drained wetlands (including valuable mires) in seven European counties will be initiated in 2010.

The forest industry needs to show environmental consideration in order to decrease the impact on forest wetlands and stop further deterioration. Small wetland areas such as springs, spring fens and narrow brooks may easily be damaged inadvertently. Forestry planting on snowless ground, and improved knowledge of where in the landscape the smaller wetlands occur, may prevent mistakes. A general improvement of the hydrological state of forest habitats may be achieved through filling of old ditches in areas where they have turned out not to increase the productivity (Henrikson & Pettersson 2006). In the agricultural landscape, maintenance of mowing and grazing is the best way to



## Marina strandmiljöer

*Mona Johansson, Mora Aronsson, Anders Jacobson, Håkan Ljungberg och Martin Tjernberg*

Sveriges mångformiga kust – med sand-, grus- och klippstränder, dyner och strandängar – erbjuder en mängd livsmiljöer och hyser en stor andel av vår artmångfald. Samtidigt finns en stark önskan att bo vid kusten. Nästan hälften av Sveriges befolkning bor på dessa få procent av vår landareal, och ännu fler vistas där under delar av året. Detta medför att många av arternas livsmiljöer trängs undan. Den areal som finns kvar är också fragmenterad och utsätts för slitage, muddring, övergödning, igenväxning, konkurrerande främmande arter och klimatförändringar.

Som en följd av detta är idag en rad av de marina strandmiljöernas arter hotade. På rödlistan återfinns ca 230 arter för vilka havsstränder är en viktig livsmiljö. En stor andel av dessa är kärlväxter som hotas av igenväxning och upphörd hävd, men även ett antal fåglar samt många gaddsteklar och marklevande skalbaggar påverkas negativt av ökad exploatering och igenväxning av strand- och dynmiljöer. Ett flertal fågelarter drabbas även av igenväxande strandängar eller av störning på häckplatserna. Den brist på vitamin B1 (tiamin) som observerats hos många kustlevande fåglar utgör också ett allvarligt hot, vars bakomliggande orsaker ännu är okända.

improve the situation of species associated with, e.g., rich fens and shore meadows. Many red-listed wetland species have been adversely affected by overgrowth caused by discontinued mowing and grazing.

## Seashores

*Mona Johansson, Mora Aronsson, Anders Jacobson, Håkan Ljungberg and Martin Tjernberg*

Sweden's very diverse coastline, with sandy, gravelly and rocky shores, dunes and meadows, comprises a broad array of habitats and harbours a large proportion of the biodiversity of the country. At the same time, many people wish to live by the sea. Nearly half of the population live on this small part of the total Swedish land area, and even more people spend part of the year there. This means that the habitats of many species are pushed back. The remaining area is also fragmented and exposed to erosion, dredging, eutrophication, overgrowth, climate changes and competition from invasive alien species.

As a result, a variety of species associated with coastal habitats are threatened. Seashores are important to c. 230 species on the current Red List. A large proportion of these are vascular plants which are threatened by overgrowth and discontinued management, but also a number of birds, as well as many stinging wasps and ground-living beetles, are adversely affected by increased exploitation and overgrowth of shores and dunes. Several bird species are also negatively affected by overgrowth of coastal meadows and disturbances at the breeding sites. The vitamin B1 (thiamine) deficiency which, for unknown reasons, afflicts many coastal birds also poses a serious threat.

### Strandmiljöer i förändring

Uppmärksamheten kring kust- och havsmiljön har ökat under senare år, både internationellt och nationellt. Viktiga sanddynsmiljöer restaureras för närvarande i både Halland och Skåne. Längs Öresundskusten söder om Malmö har vissa igenväxta delar av strandängarna restaurerats. För några av de hotade arterna som är knutna till kustmiljöer, t.ex. martorn *Eryngium maritimum* (EN), ostronört *Mertensia maritima* (CR), fältpiplärka *Anthus campestris* (EN) och stinkpadda *Bufo calamita* (VU), har man utarbetat speciella åtgärdsprogram, vilket förhoppningsvis kan förbättra deras situation (Naturvårdsverket 2000, 2009a, b).

Trots åtgärder är trenden för de hotade arterna i våra marina strandmiljöer totalt sett negativ, eftersom arealerna krymper och kvalitén fortfarande minskar i takt med att exploateringen av våra havsstränder fortsätter. Cirka 40 % av Sveriges befolkning bor inom fem km från kusten, och där sker även den största befolkningsökningen (Boverket 2006). Många biotoper är också alltför fragmenterade, vilket förhindrar att arterna sprids till nya områden.

Sommarboende och turism är koncentrerade till våra kuster och ökar snabbast där (Boverket 2006, Nutek 2008). Antalet övernattningar och turistaktiviteter har ökat under den senaste 10-årsperioden i de flesta kustlän (Nutek 2008), vilket medför ytterligare störningar och slitage på våra marina strandmiljöer.

Igenväxning som en följd av bland annat upphörd hävd förändrar kustmiljöerna kraftigt, och leder till arealminskning och försämrad habitatkvalitet i såväl dynmiljöer som kusthedar och strandängar (Naturvårdsverket 2005, Jordbruksverket 2005).

### Changing coastal habitats

The amount of attention paid to the coastal and marine environment has increased in recent years, both internationally and nationally. In the counties of Halland and Skåne important sand dune habitats are being restored. Along the coast of Öresund south of Malmö certain overgrown coastal meadows have been restored. Special recovery programmes have been developed for some of the threatened species associated with coastal habitats, e.g. sea-holly *Eryngium maritimum* (EN), oysterplant *Mertensia maritima* (CR), tawny pipit *Anthus campestris* (EN) and natterjack toad *Bufo calamita* (VU), and hopefully this will improve their situation (Swedish Environmental Agency 2000, 2009a, b).

Despite the efforts, the general trend for threatened species associated with coastal biotopes is still negative, as the ongoing exploitation of the seashores causes the area of suitable habitat to dwindle and the habitat quality to deteriorate. Nearly 40% of the Swedish population live within five kilometres of the coast, and this is also where the fastest population growth occurs (Boverket 2006). Many biotopes are fragmented, preventing the species from spreading to new areas.

Summer houses and tourism are concentrated to coastal areas, and increase faster there than elsewhere (Boverket 2006, Nutek 2008). The number of tourist nights and activities has increased during the past decade in most coastal counties (Nutek 2008), which causes further disturbance and strain on the coastal environment.

Overgrowth due to, e.g. discontinued management changes the coastal environment dramatically causing a reduction in the extent and habitat quality of coastal sand dunes, heaths and meadows (Naturvårdsverket 2005, Jordbruksverket 2005).

Klimatförändringar kan komma att orsaka stor-skaliga förändringar av strandmiljöerna framöver. Ett varmare klimat kan påskynda glaciärernas avsmältning, med en höjning av havsytans nivå som följd, och ökad avrinning på grund av mer nederbörd kan minska salthalten i omgivande hav (Hammarklint 2009). Höjt vattenstånd leder till ökad erosion, och en lägre salthalt påverkar de marina organismerna negativt. I landhöjningsområdena längs kusten från Uppland och norrut kan den stigande havsytan motverka landhöjningen (Hammarklint 2009), vilket kan leda till att den speciella florán och faunan i dessa områden slås ut. Med en ökad temperatur (i kombination med lägre salthalt) får köldanpassade arter, t.ex. ostronört *Mertensia maritima* (CR), det allt svårare att överleva, samtidigt som ett ökat antal främmande arter kan förväntas kolonisera stränderna.

### Strandängar

Arealen havsstrandängar i relativt skyddade lägen på finsediment och morän har av flera skäl minskat kraftigt i Sverige (Johansson m.fl. 1986, Naturvårdsverket 1998, Naturvårdsverket 2005, Jordbruksverket 2005). Många arter av kärlväxter, insekter och fåglar är exklusiva för dessa miljöer. Historiskt har strandängarna ofta utnyttjats som betes- och fodermarker. Under senare delen av 1900-talet ledde utebliven hävd av strandängar i större delen av Sverige till igenväxning. De särpräglade havsstrandängarna i sydvästligaste Skåne är sedan mer än hundra år bitvis fragmenterade och påverkade av störning från expanderande bebyggelse och ökande befolkning. Flera arter begränsade till detta område bedöms numera som nationellt

Climate changes may also cause large-scale changes of the coastal environment in the future. A warmer climate might speed up the melting of glaciers, resulting in a rising sea-level, and increased outflow of water due to increasing precipitation might lower the salinity of the surrounding seas (Hammarklint 2009). A rising water level would lead to increased erosion, and a lower salinity would be detrimental to the marine organisms. In the coastal land elevation areas from the county of Uppland and northwards the rising water level may counterbalance the land elevation (Hammarklint 2009), which might wipe out the characteristic flora and fauna of these areas. With a rising temperature (in combination with lower salinity) it would be difficult for cryophilous species like the oysterplant *Mertensia maritima* (CR) to survive, whereas a growing number of alien species would probably colonise the shores.

### Coastal meadows

The area of coastal meadows in comparatively sheltered situations on fine sediment soil or moraine has decreased for many reasons (Johansson *et al.* 1986, Naturvårdsverket 1998, Naturvårdsverket 2005, Jordbruksverket 2005). Many species of vascular plants, insects and birds live exclusively in this environment. Historically, the coastal meadows were used for grazing and mowing. In the latter part of the 20<sup>th</sup> century discontinued management of coastal meadows in southern Sweden has caused extensive overgrowth. The characteristic coastal meadows of south-western Skåne have been partly fragmented for more than a hundred years, and are affected by disturbance from expanding built-up areas and a growing population. Several species

utdöda (RE), t.ex. skalbaggar saltängslöpare *Anisodactylus poeciloides* och marskvivel *Bagous argillaceus*. Ytterligare andra arter i området, som saltgrävare *Dyschirius chalceus* (EN), har idag en mycket begränsad förekomst.

Den senaste 10-årsperioden har vissa strandängar restaurerats vid Öresundskusten söder om Malmö. Den totala arealen av betade strandängar i Sverige är dock fortfarande liten och minskar kontinuerligt, i synnerhet i de norra delarna av landet (Naturvårdsverket 1998, Jordbruksverket 2005). De kvarvarande strandängarna är också ofta fragmenterade, dvs. små och inbördes isolerade. Många arter är fortfarande hotade, och för flera har situationen t.o.m. förvärrats under de senaste åren. Detta gäller t.ex. för strandsötväppling *Melilotus dentatus* (CR), rödspov *Limosa limosa* (CR) och sydlig kärrsnäppa *Calidris alpina schinzii* (CR). För sydlig kärrsnäppa, som är beroende av en mosaikartad vegetation för framgångsrik bobyggnad och födosök, har ett alltför ensidigt och hårt bete haft en negativ effekt i vissa områden.

### **Sandstränder, dynmiljöer och kusthedar**

Sandmiljöerna i kustzonen har historiskt sett minskat av flera olika skäl (Naturvårdsverket 2005). Arealen sandiga kusthedar och dyner minskade som en följd av att man genomförde omfattande igenplantering med bergtall för att binda sanden. I de yttre dynerna planterades sandrör *Ammophila arenaria* och vresros *Rosa rugosa*. Under efterkrigstiden exploaterades dessutom stora områden för fritidsbebyggelse, och större delen av den kvarvarande arealen är idag hårt utnyttjad av det rörliga friluftslivet. De kvarvarande hedfragmenten är ofta så små att vinderosionen som störningsprocess sätts ur spel. Från 1900-talets senare hälft har igenväxningen av de här naturligt näringsfattiga biotoperna

restricted to this area, e.g. the beetles *Anisodactylus poeciloides* and *Bagous argillaceus* are now considered *Regionally Extinct*, and a number of additional species, e.g. the ground beetle *Dyschirius chalceus* (EN), have a very limited distribution.

During the past decade some coastal meadows by Öresund (south of Malmö) have been restored. The total area of grazed coastal meadows in Sweden is, however, still small and continuously shrinking, particularly in the northern parts of the country (Naturvårdsverket 1998, Jordbruksverket 2005). In addition, the remaining coastal meadows are often fragmented, i.e. small and isolated. Many species are still threatened, and for several of them the situation has deteriorated in recent years. This is true of, e.g., *Melilotus dentatus* (CR), black-tailed godwit *Limosa limosa* (CR) and the *Calidris alpina schinzii* (CR) subspecies of dunlin. The dunlin, which is dependent on a vegetation mosaic for building nests and seeking food, has been adversely affected by unbalanced and over-intensive grazing in certain areas.

### **Sandy shores, dunes and coastal heaths**

The area of sandy coastal habitats has decreased for several reasons from a historical perspective (Naturvårdsverket 2005). The area of sandy coastal heathland and dunes was reduced through extensive planting of dwarf mountain-pine in an effort to bind the sand. On the outer dunes marram *Ammophila arenaria* and Japanese rose *Rosa rugosa* were planted. After the Second World War great areas were claimed for summer houses, and most of the remaining area is now intensely used for recreational activities. The remaining fragments of heathland are often too small for wind erosion to act efficiently as a natural disturbance. Since the latter half of the 20<sup>th</sup> century the overgrowth of these naturally

ökat ytterligare på grund av övergödning, främst i form av atmosfärisk kvävedeposition (Naturvårdsverket 2005). Många arter av insekter knutna till vegetationsfattiga, solstekta sandmarker, t.ex. havsmurarbi *Osmia maritima* (EN), hotas av dessa skäl. Fältpiplärka *Anthus campestris* har minskat dramatiskt som en följd av såväl igenväxning som alltför högt störningstryck från badgäster och fritidsfolk, och arten klassificeras som *Starkt hotad* (EN).

De rena flygsandstränderna är hårt utnyttjade som badstränder, och trycket ökar kontinuerligt (Boverket 2006, Nutek 2008). Förutom att en hög täthet av badgäster stör häckande fåglar och påverkar florans återkommande tramp i själva strandzonen slå ut specialiserade insekter som lever nere i sanden. Strandsandjägare *Cicindela maritima* (VU) är en av de arter som har drabbats hårdast. Havsstrandslevande populationer av strandsandjägare finns nu praktiskt taget bara kvar i norra Sverige, medan tidigare individrika populationer i Skåne och Halland nästan helt har raderats ut. Andra exempel är dyngrävare *Dyschirius impunctipennis* (VU) och havsstrandlöpare *Bembidion cruciatum* (EN). Den taggiga växten martorn *Eryngium maritimum* (EN) har minskat kraftigt på grund av bland annat bortplockning. Arten är nu föremål för ett åtgärdsprogram, som förhoppningsvis kan hejda dess minskning (Naturvårdsverket 2009a).

Stränder som utnyttjas för bad rensas också ofta från uppspolad tång, vilket försämrar livsbetingelserna för arter knutna till förmultnande organiskt material på sandiga havsstränder. Exempel på arter som rödlistas 2010 av denna anledning är stumpbaggarna *Hypocacculus rufipes* (CR), *Hypocaccus dimidiatus* (EN), *Hypocaccus rugiceps* (VU) och *Saprinus immundus* (VU), men även t.ex. ros Karl *Arenaria interpres* (VU) som lever på insekter i tång drabbas. Ytterligare en negativ effekt av strandrens-

nutrient-poor biotopes has increased further due to eutrophication, mainly caused by atmospheric nitrogen deposition (Naturvårdsverket 2005). Many insect species associated with vegetation-poor, sun-heated sandy areas, e.g. the bee *Osmia maritima* (EN), are threatened for these reasons. The population of tawny pipit *Anthus campestris* has declined drastically as a result of overgrowth and disturbance from recreational activities, and the species is classified as *Endangered* (EN).

Beaches of shifting sand are heavily used by bathers, and the pressure is constantly growing (Boverket 2006, Nutek 2008). Not only does the invasion of bathers disturb breeding birds and affect the flora, but recurrent trampling in the sand along the water's edge might wipe out the specialised insects which live in the sand. A species particularly exposed to this threat is the tiger beetle *Cicindela maritima* (VU). Today sea shore populations of *Cicindela maritima* are almost completely restricted to northern Sweden, whereas the formerly large populations in Skåne and Halland have been almost entirely eradicated. Other examples are the ground beetles *Dyschirius impunctipennis* (VU) and *Bembidion cruciatum* (EN). The thorny plant sea-holly *Eryngium maritimum* (EN) has declined dramatically, partly as a result of active removal. The plant is now the subject of a recovery programme, which will hopefully stop its decline (Naturvårdsverket 2009a).

Beaches used by bathers are also usually cleared of washed-up seaweed. This is detrimental to species associated with decomposing organic matter on sandy sea shores. Examples of species that are currently red-listed for this reason are the hister beetles *Hypocacculus rufipes* (CR), *Hypocaccus dimidiatus* (EN), *Hypocaccus rugiceps* (VU) and *Saprinus immundus* (VU). The turnstone *Arenaria interpres*



ning är att den uppsamlade tången ofta dumpas i de angränsande dynerna, vilket påskyndar igenväxningen där.

Kusthedar av annan typ har historiskt sett främst utnyttjats som betesmarker, men idag har betet i stor utsträckning upphört. Ett exempel på en art som drabbats hårt av detta är kustfrölöpare *Harpalus luteicornis* (VU). Denna art har haft sin främsta förekomst på öar i Göteborgs och Bohusläns skärgård men har minskat i takt med den upphörande betesdriften under 1900-talet.

### **Grus- och klippstränder**

Grus- och klippstränder är främst påverkade av havet. Exponeringen från havet gör dessa habitat extra känsliga för övergödning och föroreningar som skräp, olja och miljögifter (Naturvårdsverket 2006, Evans 2008, Sonesten & Ahlgren 2009). Föroreningar och skräp som hamnar i grus är också svåra att sanera. Inte minst markhäckande fåglar påverkas negativt. Exempelvis drabbas silltrut *Larus fuscus fuscus* (VU) av igenväxande grusstränder och tobisgrissla *Cepphus grylle* (NT) av oljespill.

### **Brist på vitamin B1 (tiamin)**

Under de allra senaste åren har man uppmärksammat att en rad kusthäckande fåglar inte reproducerar sig, eller att ungarna dör. Även vuxna fåglar drabbas av orkeslöshet som ofta leder till döden. I Blekinge och Skåne har uppskattningsvis 20 000 fåglar hittats döda under 2000-talet; bl.a. gråtrutar och skratmåsar, men även kentska tärnor. I Stockholms skärgård har bl.a. gråtrut och ejder minskat

(VU), which feeds on insects in seaweed, is also adversely affected. Another negative effect of the clearing of seaweed from beaches is that the seaweed is usually dumped among the neighbouring dunes, acting as a fertiliser and speeding up their overgrowth.

Other types of coastal heath-land have traditionally mainly been used for grazing, but today the grazing has largely been discontinued. The ground beetle *Harpalus luteicornis* (VU) is one of the species which has been adversely affected by this. It formerly occurred mainly on the islands of the Gothenburg and Bohuslän archipelago, but the population has declined along with decreased grazing during the 20<sup>th</sup> century.

### **Gravelly and rocky shores**

Gravelly and rocky shores are primarily shaped by the sea. The exposure to the sea makes these habitats particularly sensitive to overgrowth and pollutants such as litter, oil and toxins (Naturvårdsverket 2006, Evans 2008, Sonesten & Ahlgren 2009). Pollutants and litter that end up in gravel are also hard to clear. This is particularly detrimental to ground-nesting birds. The Baltic gull *Larus fuscus ssp. fuscus* (VU) is for instance adversely affected by the overgrowth of gravelly shores, and the Black Guillemot *Cepphus grylle* (NT) by oil spills.

### **Vitamin B1 (thiamine) deficiency**

In the last couple of years it has been observed that a number of birds that breed by the coast completely fail to reproduce, or that their young die. Also adult birds are affected by a frequently lethal lethargy. In the counties of Blekinge and Skåne approximately 20,000 birds, e.g. herring gulls, black-headed gulls and sandwich terns, have been found dead during the 2000's. In the Stockholm



kraftigt (Balk m.fl. 2009a, b), och möjligen ingår östersjösiltrutens långt tidigare påbörjade minskning i samma mönster. Undersökningar tyder på att orsaken är brist på vitamin B1 (Balk m.fl. 2009a, b), men vad denna brist i sin tur beror på är ännu inte klarlagt. Fenomenet är synnerligen oroande.

### **Behov av åtgärder**

Hävden av kusthedar och havsstrandängar måste upprätthållas, och ytterligare områden bör restaureras, både för att utöka arealen och för att motverka den nuvarande fragmenteringen. Det är då samtidigt viktigt att skapa en variation i hävden, både i tid rum, så att också de arter som behöver tillgång till blommande växter och skydd för sina bon får en möjlighet att trivas.

Ett stort hot mot våra strandmiljöer är den fortsatta exploateringen av kusten. Strandskyddet har inte varit tillräckligt kraftfullt för att skydda våra marina strandmiljöer, och förändringen av strandskyddet har öppnat upp för ytterligare exploatering av nya områden. Ett betydligt större kollektivt ansvar måste tas, och dispens från strandskyddet måste ges ytterst restriktivt.

Idag är trycket på många av våra sandstränder alltför stort, och trenden är att det ökar ytterligare. Ett bra sätt att skydda dem skulle vara områdeskydd med tillträdesrestriktioner under delar av året, enligt liknande principer som gäller för fågel- och sälkyddsområden. Det finns goda internationella exempel på detta förfarande. Spångar som leder runt känsliga områden skulle i många fall också ha en positiv effekt.

Slutligen måste orsakerna bakom tiaminbrist hos fåglar och eventuellt andra djur utredas och skyndsamt åtgärdas.

archipelago the populations of herring gull and common eider have plummeted (Balk *et al.* 2009a, b), and the decline of the Baltic gull, which began much earlier, might also be part of the same pattern. There are studies indicating that this is caused by vitamin B1 deficiency (Balk *et al.* 2009a, b), but the underlying reasons behind the deficiency are still unknown. The situation is deeply concerning.

### **Suggested measures**

The management of coastal heaths and meadows should be continued, and overgrown areas need to be restored, both in order to extend the total area of these habitats and to reduce the current fragmentation. It is at the same time important to diversify the management, both temporally and spatially, in order to accommodate also species requiring flowering plants and shelter for their nests.

The continuous exploitation of coastal regions poses a great threat to the coastal environment. The Swedish Shore Protection Act has not been sufficiently efficient in protecting the coastal environment, and recent changes in it open up for exploitation of new areas. There is a call for an increased collective responsibility, and only very few exemptions from the Shore Protection Act should be made.

Many sandy shores are currently exposed to a great and increasing pressure. A good way of protecting them would be to define protected areas with restricted access during part of the year, along the same lines as in bird and seal sanctuaries. There are good international examples of such measures. Footbridges leading around sensitive areas would also in many cases have a positive effect.

Finally the reasons behind the thiamine deficiency in birds and perhaps other animals need to be analysed and dealt with.

## Havet

*Mona Johansson, Anna Karlsson & Mikael Svensson*

Havsmiljön är utsatt för ett hårt tryck. Utsläpp av gödande och skadliga ämnen i kombination med överfiske och andra mänskliga aktiviteter har resulterat i storskaliga biotop- och ekosystemförändringar samt utarmning av artmångfalden. Många arter är exempelvis försvunna från våra kuster och hittas nu endast längre ut där effekterna av bl.a. övergödning är mindre.

Andelen rödlistade arter är större i den marina miljön än inom andra livsmiljöer. Samtidigt vet vi mycket mindre om de marina ekosystemen än om de olika livsmiljöerna på land, och kunskapsbristen gör att många marina artgrupper inte ens kan bedömas utifrån rödlistningskriterierna. Vi befärar därför att de stora förändringar som fortlöpande sker i havsmiljön påverkar långt fler arter än vad rödlistan visar.

Mycket görs idag för att förbättra tillståndet för havsmiljön och stärka dess skydd såväl nationellt som inom EU samt genom konventioner som HELCOM och OSPAR. Effekterna av 1900-talets miljögifter har avtagit och drabbade djur som sälar och havsörn har under senare år uppvisat en positiv trend. Tyvärr finns dock tecken som tyder på att vi håller på att få in nya miljögifter i näringskedjorna. Övergödningen har minskat lokalt, något som har lett till bättre syreförhållanden och gynnat förekomsten av stora alger. Totalt sett pekar emellertid mycket på att tillståndet i havsmiljön inte kommer att förbättras under de närmaste decennierna, då det tar tid att normalisera läget efter de storskaliga förändringar som skett.

För att vända utvecklingen krävs en rad fortsatta åtgärder, inte minst en hållbar förvaltning på ekosystemnivå. Vi måste få bättre kunskap om de

## The Sea

*Mona Johansson, Anna Karlsson & Mikael Svensson*

The marine environment is under severe pressure. The emission of eutrophication and toxic substances, overfishing and other human activities have caused large-scale changes in the marine biotopes and ecosystems, and reduced the species diversity. Many species formerly found in the coastal areas now occur exclusively further out, where the effects of, e.g., eutrophication are smaller.

The proportion of red-listed species is higher in the marine environment than elsewhere. Our knowledge of the marine ecosystems is also much poorer than that of the terrestrial environments, and the lack of knowledge makes it impossible to even assess many marine species groups by the red list criteria. We therefore fear that the ongoing large-scale changes in the marine environment affect a much larger number of species than indicated by the Red List.

Today, great efforts are made to improve the state of the marine environment and reinforce the protection of it; nationally, within the EU as well as through conventions such as HELCOM and OSPAR. The effects of the 20<sup>th</sup> century pollutants have subsided, and the animals affected by them, e.g. seals and white-tailed eagle, have recovered in recent years. There are, however, signs indicating that new pollutants are entering the food chains. Eutrophication has decreased locally, which has improved the oxygenation and benefited the macroalgae. There is, however, much evidence indicating that the general state of the marine environment is not going to improve within the next few decades, as it takes a long time to normalise the situation.

In order to turn the development, a range of measures need to be kept up, not least a sustainable

marina arterna och deras livsmiljöer för att kunna agera vid förändringar, och vi måste handla enligt försiktighetsprincipen just för att vi ännu inte har tillräcklig kunskap.

### **Förändrade ekosystem – helhetsbilden**

Dagens havsmiljö är resultatet av decenniernas utsläpp av näringsämnen och gifter i kombination med hårt drivet fiske och andra mänskliga aktiviteter. Under senare delen av 1900-talet har effekterna accentuerat och lett till storskaliga biotopförändringar, med igenslammande hårbottenar, igenväxning av grunda vikar och förändringar av de marina ekosystemens artsammansättning. I mitten av 1980-talet resulterade den samlade påverkan i en storskalig förändring, ett s.k. systemskifte, och i samband med detta minskade ytterligare många marina arter kraftigt. Andelen rödlistade arter i marin miljö är nu högre än i någon annan livsmiljö. Läget är värst för tagghudingar och koralldjur, där närmare hälften av de bedömda arterna är rödlistade. För de marina storkräftorna är motsvarande siffra en dryg tredjedel, medan drygt en fjärdedel av de bedömda molluskerna är rödlistade. För fiskarna har läget försämrats sedan 2005 och ett stort antal marina arter återfinns nu på rödlistan.

De senaste 5–10 åren har antalet rapporter om försämringar i havsmiljön ökat, men även medvetenheten om problemen. En rad positiva överenskommelser har slutits, och åtgärder för havsmiljön har initierats på såväl nationell som internationell nivå.

management of the ecosystem. Our knowledge of the marine species and their habitats must be extended in order for us to be able to act at changes. Because our knowledge is so limited, it is also necessary to apply a precautionary attitude.

### **Changed ecosystems – the overall picture**

The current state of the marine environment is the product of decades of emissions of eutrophication substances and toxins in combination with highly intensive fishing and other human activities. Large-scale biotope changes, including sludge sedimentation on hard bottoms, overgrowth of shallow bays and changes in the species composition of the marine ecosystems began to appear during latter half of the 20<sup>th</sup> century, and in the mid-1980's the accumulated effects resulted in a large-scale ecosystem shift which caused many more marine species to decline dramatically. The proportion of red-listed species is now higher in the marine environment than anywhere else. Echinoderms and anthozoans seem to have suffered most from these changes; nearly half of the Swedish species within these groups are currently red-listed. The corresponding figures for the large marine crustaceans and the assessed marine molluscs are just above one third and slightly more than a quarter, respectively. The situation of the marine fish species has deteriorated since 2005, and many of them are now included on the Red List.

The past five to ten years have seen a growing number of alarming reports on the state of the marine environment, and the awareness of the problem has indeed increased. A series of positive agreements have been made, and both national and international measures to improve the marine environment have been initiated.

### Övergödningen i stort oförändrad

Hög näringsbelastning och ökande mängder växtplankton är några av de största problemen i havsmiljön. Effekterna är i regel störst vid kusterna där övergödningssituationen är som värst. I samband med de senaste årens algbloomingar har mängden växtplankton varit så stor att den inte kunnat konsumeras, vilket har orsakat ökad sedimentation och försämrade syrgasförhållanden. Detta påverkar framför allt fastsittande, filtrerande djur som svamp- och koralldjur, men även makroalgernas djuputbredning påverkas. Exempelvis har kransalger som raggsträfsen *Chara horrida* (VU) och axsträfsen *Lamprothamnium papulosum* (EN) försvunnit från djupare bottnar (Blindow 2009).

Tillförseln av kväve och fosfor har inte minskat nämnvärt under det senaste decenniet trots stora insatser. Mycket näring finns dessutom lagrad i systemet sedan tidigare, och dessutom motverkas de vidtagna åtgärderna delvis av att de senaste årens ökade nederbörd medfört en ökad näringstillförsel från land.

### Fisket orsakar förändringar på ekosystemnivå.

Havs fisket har intensifierats under 1900-talet, bl.a. till följd av en omfattande teknik- och materielutveckling. Traditionellt har mycket av fisket varit inriktat på stora rovfiskar såsom torsk *Gadus morhua* (EN), långa *Molva molva* (EN) och hälleflundra *Hippoglossus hippoglossus* (EN). Under den senare delen av 1900-talet minskade bestånden av dessa arter mycket kraftigt och som en direkt konsekvens av detta riktas fisket nu mot tidigare kommersiellt ointressanta arter på en lägre trofisk nivå.

Det riktade fisket efter rovfisk hotar inte bara enskilda arter, utan påverkar hela ekosystemet. I Östersjön har det lett till en ändrad balans mellan

### Over-all level of eutrophication unaltered

The high load of eutrophication substances and the growing amounts of phytoplankton are among the greatest threats to the marine environment. The impact is usually strongest along the coasts, where the eutrophication is most pronounced. The excessive amounts of phytoplankton produced during the algal blooms in recent years have caused increased sedimentation and oxygen depletion. This primarily affects sessile, filter-feeding animals like sponges and anthozoans, but the depth distribution of macroalgae is also affected. The stoneworts *Chara horrida* (VU) and *Lamprothamnium papulosum* (EN) have, for instance, vanished at greater depths (Blindow 2009).

Despite substantial efforts to reduce the levels of nitrogen and phosphorus during the past decade, they have not decreased much. Large amounts of nutrients are already stored in the system, and the measures taken are partly counterbalanced by the increased precipitation in recent years, which has caused an increased influx of eutrophication substances from runoff water.

### Fishing causes changes at ecosystem level

The marine fishing intensified during the 20<sup>th</sup> century, partly due to the development of technically advanced methods and equipment. Fishing has traditionally been focused on large predatory species like cod *Gadus morhua* (EN), ling *Molva molva* (EN) and halibut *Hippoglossus hippoglossus* (EN). As overfishing caused the populations of these species to decline drastically during the latter part of the 20<sup>th</sup> century, the fishing industry has now turned to previously commercially negligible species at lower trophic levels.

The targeted fishing for predatory fish poses a threat not only to individual species but to the

växt- och djurplankton, fisk, snäckor och kräftdjur (Alheit m.fl. 2005, Österblom m.fl. 2007). Mängden skarpsill *Sprattus sprattus* och spiggfiskar har ökat till följd av lägre predationstryck, vilket lett till ökad födokonkurrens och försämrad kondition hos fisken. Ökad predation på djurplankton leder till minskad förekomst och förändrad sammansättning av djurplanktonsamhället. Bristen på djurplankton bidrar i sin tur till en ökning av mängden växtplankton. Avsaknaden av djurplankton leder dessutom till att fisken ändrar matvanor och ökar sin predation på små snäckor och kräftdjur, vilket i sin tur resulterar i ökade mängder fintrådiga alger.

Den omfattande bottenträlningen påverkar en rad organismer. En analys av trålfisket under perioden 2001–2003 visar att nästan hälften av Kattegatts botten trålades årligen av svenska fiskare och att en tiondel av ytan trålades minst två gånger per år (Nilsson och Ziegler 2007). Under senare år har trälningen minskat i omfattning, men fortfarande är påverkan mycket stor inom de bästa fiskeområdena (Lövgren och Sköld 2009). Den återkommande bottenträlningen gör att det i de flesta fall är helt omöjligt för långlivade bottenorganismer att återhämta sig. Många arter som är karaktäristiska för djupa mjukbotten, t.ex. piprensarna *Funiculina quadrangularis* (EN) och *Stylatula elegans* (EN), återfinns idag endast i små trälningsfria refuger. Den uppslamning som förorsakas av trälningen drabbar filtrerare som svamp- och koralldjur, samtidigt som den leder till förhöjda näringsnivåer i bottenvattnet och därmed bidrar till övergödningen (Olsgard m.fl. 2008).

Fisket leder till bifångster av däggdjur och fåglar som fastnar i redskapen och drunknar (Demaster m.fl. 2001). Bland de utsatta arterna kan nämnas tumlare *Phocoena phocoena* (Carlström m.fl. 2008),

entire ecosystem. In the Baltic Sea it has caused a shift in the balance between phytoplankton, zooplankton, fish, snails and crustaceans (Alheit *et al.* 2005, Österblom *et al.* 2007). The populations of sprat and sticklebacks have increased as a result of decreased predation, which in turn has intensified the competition for food and caused the health of the fishes to deteriorate. Increased predation on zooplankton causes changes in the zooplankton species composition. The shortage of zooplankton in turn leads to an increase in the amount of phytoplankton. It also makes the fish change feeding habits towards an increased predation on small snails and crustaceans, which in turn leads to growing amounts of filamentous algae.

The extensive bottom trawling has an impact on a wide range of organisms. An analysis of the trawling conducted between 2001 and 2003 shows that almost half of the bottom area of the Kattegat was trawled annually by Swedish fishermen, and one tenth of the area was trawled at least twice a year (Nilsson & Ziegler 2007). The extent of the trawling has decreased in recent years, but the impact of trawling remains very heavy within the best fishing areas (Lövgren and Sköld 2009). The recurrent bottom trawling often makes it impossible for long-lived benthic organisms to recover. Many species which are characteristic of the deep sediment bottoms, e.g. *Funiculina quadrangularis* (EN) and *Stylatula elegans* (EN), are now found only in small refuges that escape trawling. The sediment disturbance caused by trawling is detrimental to filter-feeders like sponges and anthozoans. It also causes increased levels of eutrophication substances in the water near the bottom (Olsgard *et al.* 2008).

Fishing is also responsible for by-catches of mammals and birds, which get caught in the nets and drown (Demaster *et al.* 2001). Porpoise *Phoc-*



alfågel *Clangula hyemalis* och tobisgrissla *Cephus grylle*.

### Klimatförändringar och försurning

Temperaturen i kusthavet har ökat med ca 1°C sedan 1970-talet. Det varmare klimatet leder till ökad näringstillförsel från land och minskad salt-halt i stora delar av Östersjön. Klimatförändringarna riskerar dessutom att göra det lättare för nya främmande arter att etablera sig i våra havsområden. Det varmare klimatet kan också vara en bidragande orsak till att kvaliteten på musslor som föda verkar ha försämrats. Detta kan i så fall drabba fåglar som ejder *Somateria mollissima* (VU) och alfågel (EN), och det kan vara en av orsakerna till den drastiska nedgången av ejder under senare tid. Sannolikt finns det också en koppling mellan försämrad födokvalitet och den brist på vitamin B1 som observerats hos flera kusthäckande fåglar i form av kraftiga reproduktionsstörningar och för tidig död (Balk m.fl. 2009).

Ett mycket oroande problem är sjunkande pH-värden till följd av ökad CO<sub>2</sub>-halt i atmosfären. Under perioden 1993–2007 minskade pH i Kattegatt med 0,11 enheter i djupvattnet och i södra Östersjön var minskningen 0,20 enheter under samma period (Andersson 2008). Försurningen påverkar arter med skelett av kalk, t.ex. kalkflagellater, foraminiferer, kräftdjur, musslor och tagghudingar.

Kombinationen förhöjd temperatur och försurning tros ligga bakom den minskning av både artrikedomen och mängden bottenfauna som konstaterats i Kattegatts djupvatten under senare år.

*oena phocoena* (Carlström *et al.* 2008), long-tailed duck *Clangula hyemalis* and black guillemot *Cephus grylle* are examples of species exposed to this threat.

### Climate changes and acidification

The temperature of the coastal sea has risen by about 1°C since the 1970's. The warmer climate leads to increased amounts of runoff water which, apart from contributing to eutrophication, also decreases the salinity in large parts of the Baltic Sea. The climate changes may also make it easier for alien species to establish populations in the sea surrounding Sweden. The warmer climate might provide an explanation for the deteriorating nutritional quality of mussels. If so, this may be detrimental to birds like common eider *Somateria mollissima* (VU) and long-tailed Duck (EN), and it may be one of the reasons for the dramatic decline of the Eider population in recent years. There is probably also a connection between deteriorating food quality and the vitamin B1 deficiency which has caused severe reproductive disturbance and premature death among several coastal bird species lately (Balk *et al.* 2009).

One deeply disturbing problem is the increasing acidity of the sea water caused by the increasing levels of atmospheric CO<sub>2</sub>. Between 1993 and 2007 the pH of the deep waters of the Kattegat decreased by 0.11 units, and in the Baltic Sea the decrease was 0.20 units during the same time period (Andersson 2008). The acidification affects organisms with calcareous skeletons, e.g. chrysophytes, foraminiferans, crustaceans, mussels and echinoderms.

The combination of rising temperature and acidification is thought to be the reason behind the decline in both species diversity and biomass of the



### **Gamla miljögifter minskar men nya ökar**

En positiv trend är att halterna miljögifter som PCB och DDT har minskat, vilket har bidragit till att situationen förbättrats för arter som gråsäl *Halichoerus grypus* (LC) och havsörn *Haliaeetus albicilla* (NT) (Naturvårdsverket 2009). Tyvärr visar sälar nu nya tecken på försämrad hälsa i Östersjön då deras späcklager blivit tunnare. Man vet ännu inte vad detta beror på, men förändringar i födan eller nya miljögifter är tänkbara orsaker. Dioxinnivåerna har inte minskat sedan 1980-talet och halterna i fet fisk som strömming och lax är så höga att de överskrider gränsvärdena för livsmedel inom EU. Snäckor påverkas fortfarande negativt av det hormonstörande ämnet TBT (tributyltenn) från båtbottnfärger, trots att användningen förbjöds år 2003.

Många fiskar visar förhöjda halter av nya gifter som t.ex. polyaromatiska kolväten, östrogena substanser och bakteriedödande ämnen från tvål och tandkräm (Förlin m.fl. 2008). Plastsopor i havet avger stora mängder giftiga ämnen och internationellt skadas många havsfåglar när de äter plastskräp från havsytan (Thompson m.fl. 2009, [http://chrisjordan.com/current\\_set2.php?id=11](http://chrisjordan.com/current_set2.php?id=11)).

### **Fysisk exploatering, turism och sjöfart**

Nästan 40 % av Sveriges befolkning bor i kustnära områden, och det är också där den största befolkningsökningen sker (Boverket 2006). Trycket från turismen är störst vid kusterna och i skärgården (Boverket 2006, Nutek 2008). Exploateringen av våra kustområden leder till krympande och störda kustbiotoper, övergödning, utsläpp och uppslam-

deep water benthic fauna of Kattegat which has been observed in recent years.

### **Old pollutants are replaced by new ones**

A positive trend is the decreasing levels of pollutants like PCB and DDT, which has contributed to the recovery of, e.g., grey seal *Halichoerus grypus* (LC) and white-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* (NT) (Naturvårdsverket 2009). Sadly, the seals of the Baltic Sea are again showing signs of deteriorating health; their layer of fat has become thinner. The reason for this is not yet known, but dietary changes or new pollutants are possible causes. The levels of dioxin have not decreased since the 1980's, and the dioxin levels in fatty fish like Atlantic herring and salmon are so high that they exceed the EU limits for human food. Snails are still adversely affected by the hormone disruptor TBT (tri-butyl tin) from boat hull paints, despite the fact that this substance has been banned since 2003.

The levels of new toxins, e.g. polyaromatic hydrocarbons, estrogen-like substances and bactericidal substances from soap and toothpaste, are increasing in many fish species (Förlin *et al.* 2008). Plastic litter in the sea emits large quantities of toxic substances, and at an international scale many sea birds are harmed by ingesting plastic rubbish floating on the surface of the sea (Thompson *et al.* 2009, [http://chrisjordan.com/current\\_set2.php?id=11](http://chrisjordan.com/current_set2.php?id=11)).

### **Exploitation, tourism and shipping**

Nearly 40% of the Swedes live in coastal regions, and the fastest population growth occurs in these regions too (Boverket 2006). The pressure from tourism is also highest along the coasts and in the archipelago (Boverket 2006, Nutek 2008). The exploitation of the coastal areas leads to shrinking and disturbed coastal biotopes, eutrophication,

ning från båttrafik. Många arter har minskat eller försvunnit från kustnära områden och finns nu endast kvar i mindre exploaterade områden samt längre ut till havs.

De yttre havsområdena och de orörda utsjöbankarna är mycket viktiga refuger för många arter. Utläggning av rörledningar samt vindkraftsutbyggnad kan påverka dessa områden negativt. Haven runt Sverige är bland de mest trafikerade i världen. Utökad övervakning med flyg och satellit har minskat de illegala oljeutsläppen (Evans 2008), men fortfarande dödas tiotusentals sjöfåglar av olja varje år. I takt med att sjötrafiken intensifieras ökar dessutom risken för olyckor. Hanteringen av ballastvatten är ett problem när det gäller spridning av främmande arter. Den är förmodligen en orsak till spridningen av arter som havsborstmasken *Marenzelleria viridis*, kammaneten *Mnemiopsis leidyi* och fisken svartmunnad smörbult *Neogobius melanostomus*.

### Åtgärder för att förbättra situationen

Under 2000-talet har det slutits en rad överenskommelser och initierats flera åtgärder för att förbättra havsmiljön. Nationellt finns såväl tydliga miljökvalitetsmål som Sveriges aktionsplan för havsmiljön. Genom internationella åtaganden pågår implementeringen av EU:s art- och habitatdirektiv, ramdirektivet för vatten och EU:s ramdirektiv om en marin strategi parallellt med arbete inom konventionerna för skyddet av Östersjön (HELCOM) respektive Nordostatlanten (OSPAR). För att arbetet ska bli framgångsrikt krävs ett tydligt övergripande ansvar, god samordning och en sektorsövergripande förvaltning.

Det kanske mest uppenbara är att det krävs en helt ny syn på fiskesektorn. Förvaltningen kan inte ske på bara enarternivå utan måste hantera de stor-

emissions and sediment disturbance caused by boats. Many species have declined in, or disappeared from, the coastal areas, and now occur only in less exploited areas and further out at sea.

Outer sea areas and intact offshore banks constitute very important refuges for many species. Construction of pipelines and wind turbines may be detrimental to these areas. The Swedish shipping lanes are among the busiest in the world. Extended monitoring by air and satellite has reduced the illegal discharge of oil (Evans 2008), yet tens of thousands of birds are killed by oil every year. The intensified traffic also increases the risk of accidents. The handling of ballast water – a potential vehicle for dispersal of invasive alien species – is also problematic. Ballast water has probably contributed to the spread of, e.g., the bristleworm *Marenzelleria viridis*, the jellyfish *Mnemiopsis leidyi* and the fish species round goby *Neogobius melanostomus*.

### Measures (taken and suggested) to improve the situation

During the 2000's a series of agreements aiming at improving the marine environment have been made, and a number of measures have been initiated. On a national level there are clear environmental objectives and an action plan for the marine environment. International commitments have resulted in the implementation of the EU Species and Habitats Directive, the EU Water framework Directive and the Marine Strategy Framework Directive as well as measures within the scope of the Baltic Marine Environment Protection Commission (HELCOM) and the Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (OSPAR). In order for these efforts to be successful there must be a single authority carry-

skaliga effekter som näringen har på ekosystemnivå. Internationellt är fiskefredade områden en beprövad skyddsform, och många studier pekar på att både mängden och mångfalden av fiskar och andra marina arter ökar i och runt sådana områden (Hilborn m.fl. 2004).

Ett stort problem i samband med marin förvaltning är bristen på kunskap. Idag är kunskapen bristfällig om vilka arter vi har, vilken utbredning de har och hur deras spridning och etablering fungerar. Men även om kunskapen är bristfällig vet vi att havet är utsatt för en storskalig negativ påverkan. Försiktighetsprincipen måste gälla, och vi måste våga agera för att bevara havsmiljöerna.

Lättillgänglig information om tillståndet i våra hav publiceras årligen av Naturvårdsverket och Havsmiljöinstitutet i publikationen Havet (se Viklund m.fl. 2009) samt Fiskeriverket i deras resurs- och miljööversikt (se Ask & Westerberg 2009).

ing the overall responsibility for the marine environment, and organising an efficient co-ordination between the various social sectors involved.

The most obvious need is an entirely new approach to the fishing industry. The management must not only be applied at the individual species level, it needs to deal with the large-scale impact of the fishing industry on the entire marine ecosystem. Internationally the use of no-take zones is a well established form of protection, and numerous studies demonstrate that both the amount and diversity of fish and other marine species increase in and around such areas (Hilborn *et al.* 2004).

Lack of knowledge is a major problem in marine management. At present the information is fragmentary concerning what species occur in Swedish waters, and we know even less about their current distribution or their patterns of dispersal and establishment. Our knowledge may be inadequate, but we do know that the sea is exposed to a large-scale negative impact. A precautionary attitude must therefore be adopted, and we need to act boldly to save the marine environment.

A popular annual report on the state of our marine environments entitled Havet (The Sea) is published jointly by the Swedish Environmental Agency and the Marine Environmental Institute at the University of Gothenburg (see Viklund *et al.* 2009). The National Board of Fisheries also issues an annual overview of the marine resources and environment (see Ask & Westerberg 2009).

## Klimatförändringar

Wenche Eide

Vi står av allt att döma inför avsevärda klimatförändringar. De scenarier som tagits fram för Sverige, framförallt av Rossby Centre på SMHI, pekar mot en ökning av årsmedeltemperaturen med mellan tre och fem grader fram till 2080-talet jämfört med åren 1960–1990 (för globala modeller se IPCC 2007). Ökningen förväntas bli större under vintern än under sommaren. Som en direkt konsekvens av detta beräknas växtperiodens längd öka med mellan en och två månader i hela landet – utom längst i söder, där ökningen kan bli upp till tre månader.

Modellerna förutser också en ökad nederbörd i hela landet. Även antalet tillfällen med intensiv nederbörd förväntas öka. Mest beräknas nederbörden öka i norra och västra Sverige. I fjälltrakterna kan den öka med upp till 25 procent. Detta kommer att betyda ett stort tillskott av vatten till ett redan idag nederbördsrikt område. Ökad nederbörd och mer intensiva regnfall ökar dessutom risken för översvämningar, särskilt längs kuster, sjöar och vattendrag. Förändringar av nederbörden, liksom ökad avdunstning, kan leda till ökad sommartorka i södra Sverige. Samtidigt väntas både antalet skyfall och deras intensitet öka även i södra Sverige. I norra Europa i allmänhet, och fjällområdena i synnerhet, förutspås en minskning av antalet soltimmar per år (Persson m.fl. 2007).

För Sveriges del är konsekvenserna av klimatförändringarna inte enbart negativa. Produktiviteten i jord- och skogsbruket förväntas bli högre när klimatet blir mildare. Dock kommer de milda vinternarna samtidigt att öka risken för att få hit skadeorganismer och smittbärare vilka tidigare begränsats av kalla vintrar, men som nu kan komma att inverka negativt på produktionen.

## Climate Change

Wenche Eide

It seems that we are facing significant climate change. The scenario for Sweden, modelled primarily at the Rossby Centre at the Swedish Meteorological and Hydrological Institute, prognosticates a rise in the mean annual temperature by between three and five degrees until the 2080's as compared to the period between 1960 and 1990 (for global models, see IPCC 2007). The increase is expected to be greater in the winter than in the summer. As a direct result of this, the duration of the vegetation period is expected to increase by one to two months in most parts of the country – up to three months in the southernmost provinces.

The models are also predicting an increase in precipitation throughout the country. The number of instances of intense precipitation is also expected to rise. The greatest precipitation increase will probably occur in the northern and western parts of Sweden – up to 25% in the alpine/subalpine area. This would mean a substantial increase in the amount of water in an area already characterised by heavy precipitation. Increased and more intense precipitation would also increase the risk of flooding, especially along coastlines, lakes and water courses. In southern Sweden changes in precipitation, in combination with higher evaporation, may instead entail an increased incidence of summer droughts. Both the number of cloudbursts and their intensity are, however, expected to increase also there. A general decrease in the number of sunshine hours per year is expected in northern Europe, and the reduction will probably be greatest in the alpine/subalpine areas (Persson *et al.* 2007).

The consequences of the climate changes are, however, not altogether negative for Sweden. The

### **Konsekvenser för arterna av ett förändrat klimat**

Generellt sett har vi endast i mycket liten utsträckning kunnat inkludera prognoserna om kommande klimatförändringar i våra rödlistningsbedömningar. Dels är det mycket svårt att uttala sig om hur förändringarna kommer att påverka enskilda arter, dels är rödlistekriterierna inte optimalt utformade för att kunna inkorporera den här typen av breda scenarier (IUCN 2001, dock finns förslag i IUCN 2010). Man kan dock utan tvekan konstatera att om de prognostiserade klimatförändringarna slår in kommer det att få dramatiska effekter på den biologiska mångfalden. Många idag hotade eller sällsynta arter kommer att dö ut, bl.a. till följd av att de mer naturliga delarna av landskapet idag är uppstyckade i små och isolerade biotoper åtskilda av (för dessa arter) ogästvänliga miljöer. I synnerhet de svårspredda arterna har då inga möjligheter att nå andra områden med lämpliga förhållanden. Olika arter kommer att påverkas på skilda sätt, vilket kommer att medföra kraftiga förändringar i ekosystemens artsammansättning. Detta kommer i sin tur att leda till kedjeeffekter för arter som är beroende av andra arter, eller av särskilda ekosystemprocesser. Förändringarna spås på av att nya arter förväntas vandra in och konkurrera med de tidigare inhemska. Hit hör även patogena organismer (se t.ex. alsjukan under avsnittet *Sjöar och vattendrag*).

Beträffande rödlistningen kan vi därför bara konstatera att effekterna av de kommande klimat-

productivity of the forestry and the agricultural industries is expected to increase with a milder climate. The mild winters may, however, also increase the occurrence of vermin and disease carriers, which have previously been restricted by the cold winters.

### **The impact of climate changes at the species level**

Allowances for the predicted climate changes have, on the whole, only been made to a very limited extent in the current Red List assessments. This is mainly due to the fact that it is very hard to predict how the changes would affect individual species. Furthermore, the Red List Criteria are not optimally constructed to incorporate such comprehensive scenarios (IUCN 2001, though IUCN 2010 gives options). If the predicted climate changes becomes reality they will, however, definitely have a drastic impact on biodiversity. Many species that are currently threatened or rare will disappear, partly because the remaining natural components of the landscape on which they are dependent are currently divided into small and isolated patches separated by extensive areas inhospitable to them. Species with limited dispersal ability will find it particularly difficult to spread between areas of suitable habitat. The effects will differ between species, which means that there will be dramatic changes in the species composition of the ecosystems. This will, in turn, cause domino effects on species strictly associated with a particular species or ecosystem process. The changes will be reinforced by the expected immigration of new species, which will compete with the indigenous ones. Pathogenic organisms such as the fungus *Phytophthora alni* causing alder root rot will be among the immigrants (see also the section *Lakes and water courses*).

förändringarna med största sannolikhet är kraftigt undervärderade i föreliggande rödlista.

### **Förändringar i olika landskapstyper**

Inom skogs- och jordbrukslandskapet är de helt överskuggande problemen för de känsliga arterna, nu och inom den närmaste framtiden, den ändrade markanvändningen med åtföljande biotopförluster. Klimatförändringarna kommer att spåda på denna problematik, men kunskapen om hur mycket och på vilket sätt är idag mycket begränsad (jfr även avsnitten *Odlingslandskapet* respektive *Skogslandskapet*).

Havsmiljön kommer troligen att påverkas båda direkt och indirekt av klimatförändringarna. En höjning av havsnivån kommer att bidra till ökad kusterosion, särskilt i södra Sverige och framförallt i Skåne. I kombination med stormar ökar detta översvämningsriskerna, särskilt i södra Sveriges kuststäder (se också avsnittet *Marina strandmiljöer*). Östersjöns växt- och djurliv bedöms vara särskilt känsligt för klimatförändringar. Högre temperatur missgynnar kallvattenarter som tånglake *Zoarces viviparus*, men gynnar varmvattenarter som abborre *Perca fluviatilis*, gös *Sander lucioperca* och mörtfiskar (Naturvårdsverket 2008). Med ökad tillförsel av sötvatten från vattendragen missgynnas arter som behöver en viss salthalt, exempelvis torsk *Gadus morhua*. Med högre vattentemperatur ökar samtidigt risken för etablering av främmande arter både i Östersjön och i Västerhavet.

Också i sjöar och vattendrag bedöms risken för problem med främmande arter öka. Återkommande sentida fynd av till exempel sötvattenmaneten *Craspedacusta sowerbyi* (med osäkert ursprung), och lyckad reproduktion av karp *Cyprinus carpio* (som tidigare inte kunde föröka sig i Sverige), visar

The effects of the predicted climate changes are very likely to be heavily underestimated in the present Red List.

### **Impact on the respective landscape types**

The overriding problem for sensitive species associated with the forests and the agricultural landscape, now and in the near future, is the change in land use and the subsequent habitat losses. The climate changes will aggravate the problems, but at present the knowledge of how and to what extent is very limited (see sections *The Agricultural Landscape* and *The Forests*).

The marine environment will probably be affected both directly and indirectly by the climate change. A rise in the mean water level will contribute to increased erosion along the coasts, especially in southern Sweden and most of all in the county of Skåne. In combination with gales, this will increase the risk of flooding, particularly in the coastal towns of southern Sweden (see section *Seashores*). The flora and fauna of the Baltic Sea is thought to be particularly sensitive to climate change. Rising temperatures will be detrimental to cryophilous species, such as viviparous blenny *Zoarces viviparus*, but beneficial to thermophilous species like perch *Perca fluviatilis*, sander *Sander lucioperca* and roaches (Naturvårdsverket 2008). The increased freshwater inflow from water courses will be unfavourable to species with specific minimum salinity requirements, e.g. cod *Gadus morhua*. Rising water temperatures would also make it easier for alien species to establish populations both in the Baltic Sea and the western sea.

The problem of alien species is expected to increase also in lakes and water courses. Repeated recent records of, for instance, *Craspedacusta sowerbyi* (of unknown origin) and successful reproduc-



att ett varmare klimat kan förändra faunan och florran i våra vatten. Den stigande temperaturen försämrar också förutsättningarna för våra inhemska kallvattenlevande fiskarter såsom lax *Salmo salar*, sik *Coregonus lavaretus* s.l., siklöja *Coregonus albula* och lake *Lota lota*. En annan effekt av högre temperatur är kortare eller utebliven isläggning, vilket förväntas få negativa konsekvenser för flera limniska evertebrater.

Den prognostiserade ökningen av vattenståndsfluktuationerna i våra vattendrag kan komma att gynna en hel del arter, exempelvis klådris *Myricaria germanica*, hårkломossa *Dichelyma capillaceum* och silverlöpare *Bembidion argenteolum*. Återkommande höga flöden med risk för ökad sedimenttransport och grumling, samt krav på förebyggande åtgärder såsom invallning och muddring, kan däremot komma att påverka många arter negativt. I vissa delar av landet ökar också risken för sommartorka med låga vattenflöden, höga temperaturer och syrebrist som följd.

För våtmarkerna innebär klimatförändringarna en längre vegetationsperiod samt påverkan av högre sommartemperaturer och ändrade nederbördsförhållanden. Igenväxningen av öppna myrar och mindre våtmarker kan därför komma att påskyndas, särskilt i södra Sverige. För palsmyrarna i norr är framtidsutsikterna dåliga. Det varmare klimatet har redan inneburit att palsarna (ständigt frusna torvstrukturer) kollapsar (Luoto & Seppälä 2003). I Västerbottens län bedöms det inte längre existera några palsmyrar. Utbredningsområdet minskar både för denna biotop och de arter som är knutna dit.

Växt- och djurlivet i fjällen bedöms vara särskilt känsligt för klimatförändringar. Även om en temperaturökning på kort sikt kan vara positivt för flertalet arter (Arft m.fl. 1999), kommer det på längre

tion of carp *Cyprinus carpio* (which was formerly unable to reproduce in Sweden) demonstrate that a warmer climate might change the fauna and flora of our freshwater environments. The rising temperature also causes problems for indigenous cryophilous fish species, like salmon *Salmo salar*, whitefish *Coregonus lavaretus* s.l., vendance *Coregonus albula* and burbot *Lota lota*. Another effect of a higher mean temperature is shorter periods of ice cover, or a complete lack of ice formation, which is expected to have a negative impact on a number of freshwater invertebrates.

The prognosticated increase in water level fluctuations in the Swedish water courses may be beneficial to quite a few species, e.g. false tamarisk *Myricaria germanica*, *Dichelyma capillaceum* and *Bembidion argenteolum*. Recurrent high water flows, with a subsequent risk of increased sediment transport, higher turbidity and requests for preventive measures such as dyking and dredging may, however, also be detrimental to many species. In some parts of the country there is also an increasing risk of summer droughts, resulting in reduced water flows, high water temperatures and oxygen deficiency.

In wetland environments the climate change will entail longer vegetation periods, higher summer temperatures and changes in precipitation pattern. The overgrowth of open mires and minor wetlands may accelerate, especially in southern Sweden. The future prospects of the palsa mires in the northernmost part of the country are dark. The warmer climate has already caused a collapse of the palsa (permanently frozen peat structures) (Luoto & Seppälä 2003). It is assumed that all palsa mires in the county of Västerbotten have disappeared. The range of this biotope, and the species associated with it, is shrinking.

sikt att leda till en förändring där bland annat gräs, halvgräs och buskar konkurrerar ut de mera småvuxna örterna (Chapin m.fl. 1995). Detta kommer i sin tur att få konsekvenser för de arter som är beroende av växterna; bland dem fjärilar och andra insekter, men sannolikt även vissa däggdjur och fåglar. Lägg därtill förändringen av den estetiska upplevelsen när blommande örter ersätts av gräs och viden.

En temperaturökning skulle leda till att snölegorna smälter tidigare och att de fuktiga partierna torkar, vilket vore förödande för de arter som är beroende av snölegorna (ACIA 2005), t.ex. snögräs *Phippisia* spp. och dvärgsyra *Koenigia islandica*. Dessutom kommer en mindre del av nederbörden att falla som snö, vilket påverkar de smågnagare och andra djur som är beroende av snötäcket. Detta drabbar i sin tur smågnagarnas predatorer, som t.ex. fjällräv *Alopex lagopus* och olika rovfåglar. En ökning av vindhastigheterna kan komma att försvåra nyetableringen av växter, särskilt på höga höjder. Kraftigare vindar kan även påverka flygande insekter och fåglar negativt. När skogsgränsen flyttas uppåt kan det leda till att mängden senvuxna, mycket gamla granar strax ovan den nuvarande skogsgränsen kommer att minska. I toppar av sådana granar växer den rödlistade laven urnlav *Tholurna dissimilis*.

Sammantaget leder den förväntade klimatförändringen troligen inte till färre arter inom den nuvarande fjällarealen, eftersom det kommer att vandra upp ett antal arter från lägre höjd. En rimlig bedömning är dock att många arter som är specifika för fjällen kommer att minska rejält, och i en del fall försvinna helt.

Klimatförändringar i fjällen kommer också att få ekonomiska konsekvenser. Förutsättningarna för rennäringen kommer att förändras. Längre vegeta-

The flora and fauna of the alpine/subalpine areas is thought to be particularly sensitive to climate changes. Although the rise in temperature may be beneficial to the majority of species from a short-term perspective (Arft *et al.* 1999) it would, in the long run, enable e.g. grasses, sedges and bushes to outcompete the lower herbs (Chapin *et al.* 1995). This will in turn affect the species associated with the lower plant species, e.g. *Lepidoptera* and other insects, but presumably also mammals and birds. The general appearance of the areas will also be substantially altered if flowering herbs are replaced by grasses and willows.

A temperature increase would cause snow-beds to melt earlier in the year and moist areas to dry up, which would be devastating to the species associated with snow-beds (ACIA 2005), e.g. snowgrass *Phippisia* spp. and Island-purslane *Koenigia islandica*. Moreover a smaller proportion of the precipitation would come down as snow, which would affect small rodents and other animals dependent on a snow cover. This would in turn have an impact on predators such as Arctic fox *Alopex lagopus* and various birds of prey. An increase in wind speed might make it harder for plants to establish, especially at higher altitudes. Stronger winds may also be detrimental to flying insects and birds. As the tree limit advances upwards the number of slow-growing, very old spruce trees immediately above the timberline would decrease. The red-listed lichen *Tholurna dissimilis* grows at the top of such trees.

The predicted climate change would presumably not reduce the number of species occurring in the current alpine/subalpine region, as a number of species would migrate towards higher altitudes. It is, however, likely that many species strictly associated with alpine/subalpine habitats would decline dramatically, and in some cases vanish completely.

tionssäsong och mer bete uppväger knappast försämrade vinterbetesförhållanden och besvärligare förflyttningar. Även turismen kan drabbas. Trädgränsen flyttar sig redan uppåt (Kullman 2007) och det pågår en förbuskning av fjällen, vilket leder till en mindre fjällareal där man kan åka skidor eller vandra med vida vyer. Skid- och slalomsäsongen blir mycket kortare, och glaciärerna kan försvinna som turistmål efterhand som de smälter bort.

### **Vad kan göras?**

Det allra viktigaste är givetvis att reducera utsläppen av växthusgaser – ett ansvar som ligger på alla nivåer, från den enskilde individen till överstatliga organ. Samtidigt måste åtgärder vidtas för att motverka eller lindra effekterna av ett förändrat klimat. På allt ifrån lokal till global nivå handlar det om att upprätthålla så stora arealer av olika naturtyper som möjligt, och att planera så att avstånden och barriärerna mellan dem är så små som möjligt. Våtmarker, meandrande vattendrag och bibehållen skog är särskilt viktiga för att buffra mot både översvämning och torka. Man måste också vara vaksam på, och beredd att vidta åtgärder mot kolonisation och spridning av främmande invasiva arter.

Det är samtidigt viktigt att ytterligare förbättra prognoserna, och att öka kunskapen om vilka åtgärder som kan vidtas för att förebygga och lindra de förväntade effekterna på den biologiska mångfalden, inklusive människan. Att så långt möjligt bibehålla landets biologiska mångfald har betydelse inte bara för mångfalden i sig själv, utan också för ekosystemens funktion och hållbarhet. Allt fler stu-

The climate changes in alpine/subalpine region will also have economical consequences. The basic conditions of reindeer herding will change. A prolonged vegetation period and more grazing material would hardly compensate for the deteriorating winter grazing and more difficult transfers between summer and winter areas. The tourist industry may also be adversely affected. The tree limit is already advancing towards higher altitudes (Kullman 2007) and the alpine heaths are becoming overgrown with bushes, which reduces the areas suitable for skiing and hiking. The winter sports season will be shorter, and there may no longer be any glaciers to attract tourists.

### **Suggested measures**

The most important measure is of course to reduce the emission of greenhouse gases; a responsibility that must be met at all levels; from the individual to international organisations. At the same time we need to counteract or reduce the effects of a changing climate. At all levels, that would involve maintaining as large an area as possible of different landscape types, and strive to reduce the distances and barriers between them. Wetlands, meandering water courses and preserved forests are especially important as buffer zones against both floods and droughts. It is also necessary to monitor any colonisation and dispersal of invasive alien species, and to be ready to take action if needed.

At the same time it is important to improve the prognoses, and to increase the knowledge of measures that may prevent or at least reduce the expected effects of climate changes on biodiversity, including humans. To preserve the biodiversity of the country to the greatest possible extent is important not only as an aim in itself, but also to the function and sustainability of the ecosystems. A growing

dier (se Millennium Ecosystem Assessment 2005) visar att kompletta ekosystem har en större förmåga att motstå störningar från t.ex. ett förändrat klimat eller invasiva arter och att upprätthålla viktiga ekosystemtjänster.

## Invasiva främmande arter

*Mikael Svensson*

Den globala handeln med växter och djur i kombination med oavsiktliga transporter, t.ex. med ballastvatten, gör att många arter idag uppträder långt utanför sina ursprungliga utbredningsområden. I de flesta fall är förekomsterna av tillfällig karaktär. En mindre del av arterna lyckas emellertid etablera reproducerande bestånd, och i vissa fall är förutsättningarna sådana att arterna kan expandera och sprida sig över större områden. Bland de främmande arterna finns ett litet antal arter vars etablering och expansion leder till negativa effekter för den biologiska mångfalden eller samhällsekonomin. Dessa brukar man kalla invasiva främmande arter.

Invasiva främmande arter bedöms i dagsläget vara ett av de största hoten mot biologisk mångfald på global skala (Naturvårdsverket 2008). I dagsläget är problemen mest uppmärksammade i tropiska och varmttempererade områden, men invasiva främmande arter finns även i Sverige. Inom ramen för ett stort EU-finansierat kartläggningsprojekt (DAISIE – Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) har man konstaterat förekomst av nästan 11 000 främmande arter i Europa. Av dessa har en mindre del (drygt 1 600 arter) påträffats eller etablerat sig i Sverige ([www.nobanis.org](http://www.nobanis.org)).

Trots att det råder stor enighet om riskerna på ett vetenskapligt plan är det svårt att få till stånd internationell lagstiftning som begränsar sprid-

number of studies (see Millennium Ecosystem Assessment 2005) show that complete ecosystems have a greater capacity to withstand disruption from, e.g., climate change or invasive alien species, and to maintain important ecosystem services.

## Invasive Alien Species

*Mikael Svensson*

The global trade in plants and animals, in combination with unintentional transport by, e.g. ballast water, has caused many species to occur far beyond their original range. These occurrences are in most cases temporary. A few species do, however, manage to establish reproducing populations and, if the conditions are favourable, they are able to spread over wide areas. A certain part of these will have a negative impact on the biodiversity and/or the national economy. These are known as invasive alien species.

Invasive alien species constitute one of the main threats to biodiversity from a global perspective (Naturvårdsverket 2008). The issue has received most attention in tropical and warm temperate regions, but there are invasive alien species in Sweden as well. According to a large-scale mapping project funded by the EU (DAISIE – Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) nearly 11,000 alien species have been recorded in Europe. There are records, or established populations, of somewhat more than 1,600 of these species in Sweden ([www.nobanis.org](http://www.nobanis.org)).

Although there is a broad consensus among scientists concerning the dangers of invasive alien species, it is difficult to establish international legislation to limit their spread, not least because such limitations are thought to conflict with the idea of

ningen av främmande arter, inte minst beroende på att sådana begränsningar anses stå i direkt konflikt med idén om fri rörlighet för varor och tjänster. Men det har visat sig vara minst lika svårt att få till stånd effektiva åtgärder mot redan etablerade arter, vilket leder till att art efter art sprider sig över världen med stora negativa effekter som följd.

Invasiva främmande arter finns bland de flesta artgrupper, bland annat kärlväxter, mossor, svampar, mollusker, kräftdjur, insekter, fiskar, fåglar och däggdjur. Den taxonomiska mångfalden bidrar till att man kan stöta på invasiva främmande arter i alla miljöer och på alla trofiska nivåer. Risken för omfattande negativa effekter på den biologiska mångfalden är därför mycket stor.

Många tror att invasiva främmande arter är ett litet problem hos oss. Av de 100 invasiva arter som bedömts vara mest problematiska i Europa har dock inte mindre än 40 redan i dagsläget etablerade förekomster i Sverige ([www.europe-aliens.org](http://www.europe-aliens.org)). I många fall hålls arternas spridning tillbaka av klimatskäl, och det finns därför en mycket stor risk att problemen tar fart i takt med att medeltemperaturen stiger.

Främmande arter kan fungera som bärare av olika sjukdomar. Introduktionen av signalkräfta *Pacifastacus leniusculus* på 1960-talet är, genom att den fungerar som bärare av kräftpest (svampen *Aphanomyces astaci*), indirekt orsaken till att flodkräftan i rask takt försvinner från område efter område. På 1980-talet skedde en oavsiktlig introduktion av ålnematoden *Anguillicola crassus*, och i särskilt utsatta populationer är nästan alla ålar kraftigt infekterade. Vilken effekt detta har på ålens förmåga att ta sig tillbaka till lekområdena i Sargassohavet är okänt. Mårdhunden *Nyctereutes procyonoides*, som för närvarande håller på att etablera sig i Norrbotten, kan sprida rabies och den för

free movement of goods and services. It has proved equally difficult to find efficient ways of dealing with already established alien species, which means that an increasing number of invasive alien species continue to spread over the world, causing extensive damage.

There are invasive alien species among most groups of organisms, e.g. vascular plants, bryophytes, fungi, molluscs, crustaceans, insects, fish, birds and mammals. Due to the species diversity it is possible to encounter invasive alien species in all habitats, and at all trophic levels. The risk of extensive negative impact on biodiversity is therefore very high.

Many people believe that invasive alien species is a minor problem in Sweden. No less than 40 of the 100 most problematic invasive alien species in Europe have, however, already managed to establish populations in Sweden ([www.europe-aliens.org](http://www.europe-aliens.org)). In many cases the spread of an invasive alien species is restricted by climatic conditions, which means that the problem will very probably increase with an increasing mean annual temperature.

Alien species may be carriers of various diseases. The introduction of signal crayfish *Pacifastacus leniusculus* in the 1960's is the direct cause of the rapid disappearance of the European crayfish *Astacus astacus* from one area after another, as the signal crayfish is the carrier of crayfish plague (the fungus *Aphanomyces astaci*). In the 1980's the eel swim-bladder nematode *Anguillicola crassus* was unintentionally introduced, and in the most exposed populations nearly all eels are now infected. How this may affect the ability of the eels to migrate to their spawning areas in the Sargasso Sea is uncertain. The racoon dog *Nyctereutes procyonoides*, which at the moment is establishing a population in the province of Norrbotten, is capable of spreading rabies



människor livsfarliga parasiten rävens dvärgbandmask *Echinococcus multilocularis*. Skulle den senare komma in i Sverige blir färska blåbär med mjölk ett minne blott. Amerikansk hummer *Homarus americanus* sprider bakterien *Pediococcus homari*. Denna bakterie orsakar den för europisk hummer *Homarus gammarus* dödliga sjukdomen gaffkemia, som helt skulle kunna ödelägga det bohuslänska hummerfisket.

I havsmiljön har det under de senaste decennierna kommit in flera nya planktonarter (bl.a. *Alexandrium catanella* och *Coscinodiscus wailesii*), varav en del är giftiga för såväl fiskar som människor. Sommaren 2007 uppträdde en nordamerikansk kammanet *Mnemiopsis leidy* i stort antal runt Sveriges kust. Introduktionen av samma art i Svarta havet ledde till en kollaps av det pelagiska fisket (bl.a. av ansjovis *Engraulis encrasicolus* och skarpsill *Sprattus sprattus*). Algsamhällena längs kusterna förändras drastiskt när nya arter som sargassosnärlja *Sargassum muticum* och japantofs *Bonnemaisonia hamifera* etablerar sig. Den kinesiska ullhandskrabban *Eriocheir sinensis* kan orsaka stora redskapsproblem för kustfiskarena. Arten gräver gångar i vallar och brinkar, och i Holland har detta orsakat stora skador på invallningar.

I landmiljön finns ett mycket stort antal främmande växtarter spridda i landskapet. Arter som contorta *Pinus contorta* planteras i stor skala, och i dagsläget täcks en större areal av contortaplanteringar än av bokskog i Sverige. Contortaskogen har en helt annan karaktär och struktur än svensk tallskog, vilket leder till förändringar av t.ex. fågelfaunan. Invasiva kärlväxter som jätteloka *Heracleum mantegazzianum*, jättebalsamin *Impatiens glandulifera*, kanadensiskt gullris *Solidago canadensis*, blomsterlupin *Lupinus polyphyllus* och parkslide

and the fox tapeworm *Echinococcus multilocularis*, which is potentially fatal to humans. Enjoying a bowl of freshly picked bilberries would soon be a thing of the past, should the latter get into Sweden. The American lobster *Homarus americanus* carries the bacterium *Pediococcus homari*. This bacterium causes gaffkemia ("red tail disease"), which is fatal to the European lobster *Homarus gammarus*. An outbreak of this disease could ruin the entire lobster fishing industry of Bohuslän.

A number of new plankton species, some of which are poisonous to both fish and humans, have appeared in the marine environment during the past decades (e.g. *Alexandrium catanella* and *Coscinodiscus wailesii*). In the summer of 2007, the North American jellyfish *Mnemiopsis leidy* occurred in large numbers along the Swedish coast. The introduction of the same species in the Black Sea caused the collapse of the pelagic fishing for, e.g., Black Sea anchovy *Engraulis encrasicolus* and sprat *Sprattus sprattus*. The algal communities along the coasts change drastically with the colonisation of new species, such as Japanese seaweed *Sargassum muticum* and *Bonnemaisonia hamifera*. The Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* is capable of causing great trouble with fishing equipment along the coast. This crab digs tunnels in embankments and riverbanks, and it has caused extensive damage to dykes in the Netherlands.

On land, a great number of alien plant species has spread in the country. For instance, lodgepole pine *Pinus contorta* has been planted on a large scale, and the area covered by this species now exceeds the area of native beech forest in Sweden. As the characteristics and structure of lodgepole pine forests are very different from those of Scots pine forests, this has caused changes in e.g. the bird fauna. Invasive plants like giant hogweed *Heracleum*



*Fallopia japonica* sprider sig i landskapet och tränger ut ursprungliga växtarter.

Mink *Mustela vison* är ett allvarligt hot mot sjöfåglar i skärgårdsmiljö, och arten var inblandad när lunnefågeln *Fratercula arctica* försvann som häckfågel från Sverige. Råttor, både brunråtta *Rattus norvegicus* och den från Sverige utrotade svartråttan *Rattus rattus*, sprider sjukdomar och orsakar stora skador på livsmedel och bostäder.

Fiskar som regnbåge *Oncorhynchus mykiss* och bäckröding *Salvelinus fontinalis* konkurrerar med inhemska laxfiskar. Illegala utplanteringar av karp *Cyprinus carpio* leder till kraftigt förändrade förhållanden i de sjöar och dammar där arten förekommer, inte minst genom en kraftigt ökad omrörning av bottenarna. Gös *Sander lucioperca* introduceras i stor skala i sjöar utanför sitt ursprungliga utbredningsområde, något som ofta leder till förändrade fisksamhällen. Svartmunnad smörbult *Neogobius melanostomus*, ursprungligen från Svarta havet, har etablerat sig i södra Östersjön och hittades sommaren 2008 i Blekinge. Arten har stor effekt på övrig bottenfisk och har förändrat såväl fiskfauna som fiskenäring i Gdanskbukten.

Exemplen är många fler, och de potentiellt skadliga arterna är otaliga. Som tur är har effekterna i Sverige i de flesta fall ännu så länge varit små, men erfarenheter från andra delar av världen visar att utvecklingen kan vara mycket snabb. Främmande arter kan orsaka stora skador, och de som klassas som invasiva orsakar stora skador på den biologiska mångfalden, samtidigt som de leder till stora samhällsekonomiska kostnader (Naturvårdsverket 2008). Redan i dagsläget dras vi med höga kostnader för främmande arter. I takt med att allt fler arter etablerar sig i Sverige kommer de att mångdubblas. Till detta kommer mera svårberäknade kostnader i

*mantegazzianum*, Himalayan balsam *Impatiens glandulifera*, Canada goldenrod *Solidago canadensis*, garden lupin *Lupinus polyphyllus* and Japanese knotweed *Fallopia japonica* are also spreading and pushing back indigenous plant species.

The American mink *Mustela vison* poses a serious threat to the birds of the archipelagos. It was, for instance, involved in the extinction of the puffin *Fratercula arctica* from Sweden. Rats, both the Norway rat *Rattus norvegicus* and the black rat *Rattus rattus* (now extinct in Sweden), carry diseases and cause great damage to stored food and houses.

Introduced fish species like rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* and brook charr *Salvelinus fontinalis* compete with indigenous salmonids. Illegal introduction of common carp *Cyprinus carpio* causes a dramatic change in the conditions of the lakes and ponds involved, not least due to a great increase in the disturbance of the bottoms. Pikeperch *Sander lucioperca* is being introduced on a large scale in lakes beyond its original range, which often causes changes in the local fish communities. The round goby *Neogobius melanostomus*, indigenous to the Black Sea, has established a population in the southern Baltic Sea and was found in the province of Blekinge in the summer of 2008. This species has a large impact on other bottom-dwelling fish species. The establishment of round goby in the Bay of Gdansk has entailed changes in both the local fish fauna and fishing industry.

There are many more examples, and the potentially detrimental species are innumerable. The adverse effects have, fortunately, been relatively small in Sweden so far, but experience from other parts of the world tells us that the problems may escalate very rapidly. Alien species may cause extensive damage, and those classified as invasive cause great damage to biodiversity and large costs to soci-

form av förlorad biologisk mångfald och förändrade konkurrensförhållanden i naturen.

### **Vad finns att göra?**

Främmande arter bör bekämpas i ett så tidigt stadium som möjligt (Naturvårdsverket 2008). Det allra mest verksamma sättet är att minimera möjligheterna till spridning. Internationellt pågår arbete med att ta fram bestämmelser för hantering av ballastvatten – en av de viktigaste spridningsvägarna för marina organismer. Rådande frihandelsregler gör att det är betydligt svårare att hantera såväl globala transporter som handel med djur och växter. Ett viktigt steg kan vara att arbeta med nationella uppförandekoder (Codes of Conduct) och frivilliga överenskommelser, så att man begränsar handel med och transport av både kända invasiva arter och arter med egenskaper som gör att de bedöms kunna bli invasiva. På nationell nivå är det viktigt med effektiva varningssystem, så att arterna uppmärksammas och kan bekämpas så tidigt som möjligt under etableringsprocessen. Rapportering av främmande arter kan göras i Artportalen ([www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)), varifrån uppgifterna snabbt kan länkas vidare till berörda myndigheter (Höglander 2007). De höga kostnader som är förknippade med invasiva främmande arter gör att även kostsamma bekämpningsinsatser är lönsamma i det långa loppet.

ety (Naturvårdsverket 2008). The financial burden inflicted by alien species is already heavy, and as an increasing number of them will establish populations in Sweden, the costs will multiply. On top of the strictly economic costs, there will also be costs in terms of biodiversity losses and shifts in interspecific competitive patterns.

### **Suggested measures**

Alien species should be dealt with at the earliest possible stage (Naturvårdsverket 2008). The most efficient way is to minimise their opportunity to spread. International regulations concerning the handling of ballast water – one of the most important dispersal routes for marine organisms – are being negotiated. The current free trade rules do, however, make it very hard to regulate global transport and trade in animals and plants. Establishment of national codes of conduct and voluntary agreements may be efficient means of limiting the trade in, and transport of, known invasive species as well as species with characteristics that make them likely to be invasive. On a national level it is important to have efficient Early Warning Systems to ensure that invasive species are noticed and managed at the earliest possible stage of the colonisation process. Reports of invasive alien species can be registered at the Species Gateway ([www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)), from whence they may be passed on quickly to the authorities concerned (Höglander 2007). The high costs associated with invasive alien species make even expensive management methods worthwhile in the long run.

# Rödlistans betydelse i naturvården

## *The Importance of the Red List to Nature Conservation*

### Lagstiftning och konventioner

Det finns ingen automatisk koppling mellan vilka arter som finns med på rödlistan och vilka som är fridlysta eller fredade. Vid de senaste översynerna av de arter som är fridlysta enligt artskyddsförordningen (2007:845) har dock, speciellt för kärlväxterna, hänsyn tagits till rödlistekategori när det gäller de arter som bedömdes vara känsliga för plockning eller insamling. Merparten av de fridlysta arterna är också rödlistade. Därtill är alla däggdjur och fåglar fredade enligt jaktlagen (1987:259). Därutöver gäller generellt Miljöbalkens andra kapitel, vilket tillämpas vid all tillståndsprövning för t.ex. täkter, miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet. Tredje paragrafen där kräver att alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska förebygga, förhindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Detta inkluderar *utarmande av värdefulla natur- och kulturmiljöer eller den biologiska mångfalden* (prop. 1997/98: 45, del 1 s. 15).

Vissa av de rödlistade arterna omfattas av EU-lagstiftning (direktiv), men det finns ingen koppling i sig mellan rödlistan och direktiven. I bilagor till Art- och habitatdirektivet respektive Fågeldirek-

### Legislation and Conventions

There is no automatic link between the species on the Red List and the protected species. During the latest review of the species protected by the Decree on Protection of Species (2007:845) the Red List category was, however, taken into account for species sensitive to picking and collecting, particularly vascular plants. The majority of species nationally protected by law are also red-listed. In addition, all mammals and birds are protected by the Hunting Ordinance (1987:259). Furthermore, chapter 2 of the Environmental Code is generally applicable, and should always be applied when permission for various activities entailing environmental disturbance is sought. Section 3 states that anyone conducting, or intending to carry out, a certain activity or measure must forestall, prevent or counteract all forms of negative impact thereof on other people or the environment. This includes *depleting valuable natural and cultural environments or biodiversity* (prop. 1997/98: 45, part 1 p. 15).

Some of the red-listed species are covered by EU legislation (directives), but there is no actual link between the Red List and the directives. 170 of the red-listed Swedish species are included in the appendices of the Species and Habitat Directive and

tivet (<http://eur-lex.europa.eu/sv/legis/20091201/chap15103020.htm>) finns sålunda 170 av de i Sverige rödlistade arterna upptagna. Dessa direktivarter utgör också grundstenar i det stora och legalt hårt reglerade nätverk av skyddade områden i Europa som benämns Natura 2000 (Cederberg & Löfroth 2000, Croneborg 2005).

På motsvarande sätt finns ett antal rödlistade arter förtecknade i internationella konventioner som Sverige ratificerat. Det gäller främst CITES (Konventionen om internationell handel med hotade arter; [www.cites.org](http://www.cites.org)), Bernkonventionen (Konventionen om skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras naturliga miljö; [www.coe.int](http://www.coe.int)) och Bonnkonventionen (Konventionen om skydd av flyttande arter; [www.cms.int](http://www.cms.int)). I Ramsarkonventionen (Våtmarkskonventionen; [www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)), Konventionen om biologisk mångfald och det s.k. 2010-målet (jfr *Inledning* sid. 15 och *Miljömål för hotade arter och rödlisteindex* sid. 77) finns inga enskilda arter förtecknade, men väl skrivningar som kräver hänsyn till rödlistade eller andra känsliga arter. Rödlistan är därför en viktig barometer både för de nationella miljökvalitetsmålen och för internationella överenskommelser.

I tabell 14 nedan ges en sammanställning av svenska arter som är upptagna på nämnda internationella listor samt arter som är fredade eller fridlysta i Sverige. I de fall där arterna också är rödlistade i Sverige anges kategori enligt den svenska rödlistan.

**IUCN:s globala rödlista.** Den senaste globala rödlistan publicerades i november 2009: *The IUCN Red List of Threatened Species 2009* ([www.redlist.org](http://www.redlist.org)). Kategoribeteckningarna och kriterierna följer här IUCN (1994) eller IUCN (2001), beroende på när arten senast bedömts. I versionen från 1994 betecknas *Nära hotad* som (LR/nt). Dessutom

the Birds Directive (<http://eur-lex.europa.eu/en/legis/20091201/chap15103020.htm>). The species included in these directives form the basis of the large and legally strictly regulated network of protected areas in Europe known as Natura 2000 (Cederberg & Löfroth 2000, Croneborg 2005).

Similarly, a number of red-listed species are included in international conventions ratified by Sweden. The most important ones are CITES (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna, [www.cites.org](http://www.cites.org)), the Bern Convention (The Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats; [www.coe.int](http://www.coe.int)) and the Bonn Convention (The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals; [www.cms.int](http://www.cms.int)). The Ramsar Convention (the Convention on Wetlands; [www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)), the Convention on Biodiversity and the 2010 Biodiversity Target (see *Introduction* p. 15 and *National environmental objectives for threatened species* p. 77) do not list individual species, but contain regulations or implications requiring that consideration be given to red-listed and other sensitive species. The Red List is thus an important means of gauging the status of both the national environmental objectives and various international agreements.

Table 14 below lists the Swedish species that are included on the international lists mentioned above, or are nationally protected by Swedish law. The Red List category is stated for species that are also included on the Swedish Red List.

**The IUCN Global Red List.** The latest global Red List was published in November 2009. *The IUCN Red List of Threatened Species 2009*. ([www.redlist.org](http://www.redlist.org)). The names of the categories and the criteria follow IUCN (1994) or IUCN (2001), depending on when the species was last assessed. In

används kategorin *Insatsberoende* (LR/cd), en kategori som numera är inkluderad i *Nära hotad*.

**Nationellt fridlysta arter** enligt 4–9 §§ Artskyddsförordningen (2007:845). På regional nivå (främst län) är ytterligare arter fridlysta. Följande fridlysningsbestämmelser respektive undantag markeras i tabell 14, där siffrorna hänvisar till nedanstående paragrafer och *u* i tabellen betyder att det finns ett undantag enligt någon av 10–13 §§ nedan. Hänvisningar till bokstäverna *N*, *n* och *F* i texten nedan hänvisar till bilagor i Artskyddsförordningen (och inte till tabell 14):

- 4 § I fråga om vilda fåglar och i fråga om sådana vilt levande djurarter som i bilaga 1 till denna förordning har markerats med *N* eller *n* är det förbjudet att
1. avsiktligt fånga eller döda djur,
  2. avsiktligt störa djur, särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttningstid,
  3. avsiktligt förstöra eller samla in ägg i naturen, och
  4. skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplats.
- Förbudet gäller alla levnadsstadier hos djuren. Första stycket gäller inte jakt efter fåglar och däggdjur. I fråga om sådan jakt finns bestämmelser med motsvarande innebörd i jaktlagen (1987:259) och jaktförordningen (1987:905). Första stycket gäller inte heller fiske. I fråga om fiske finns bestämmelser med motsvarande innebörd i förordningen (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen.
- 5 § I fråga om sådana vilt levande djurarter som i bilaga 1 till denna förordning har markerats med *N*, *n* eller *F* är det förbjudet att för fångst eller dödande använda medel eller metoder som inte är selektiva och som lokalt kan medföra att populationen av arten försvinner eller utsätts för en allvar-

the 1994 version, *Near Threatened* is called (LR/nt). Furthermore, the category *Conservation Dependent* (LR/cd) was still used; a category now included in *Near Threatened*.

**Nationally protected species** according to sections 4–9, Decree on protection of species (2007:845). Further species are regionally protected, mainly per county. The following regulations on protection and exceptions are marked in table 14, where the numbers refer to the sections below and the letter *u* in the table means that there is an exception according to either of sections 10–13 below. The letters *N*, *n* and *F* in the text below refer to appendices to the Decree on protection of species (and not to table 14):

- 4 § With regard to wild birds and the wild animal species which are marked *N* or *n* in appendix 1 to this ordinance, it is prohibited to
1. intentionally capture or kill animals,
  2. intentionally disturb animals, especially during mating, breeding, over-wintering and migration seasons,
  3. intentionally destroy or collect eggs from the wild, or
  4. damage or destroy breeding ground or resting places.
- This prohibition applies to all stages of the animals' life cycles. The first section does not apply to bird or mammal hunting. Corresponding stipulations are found in the hunting law (1987:259) and hunting ordinance (1987:905). Likewise, the first section does not apply to fishing. Corresponding stipulations are found in the ordinance on fishing, water use and fishing industry (1994:1716).
- 5 § With regard to the wild animal species which are marked *N*, *n* or *F* in appendix 1 to this ordinance, it is forbidden when capturing or killing animals of any species to use non-selective means or methods which may cause disappearance of the species or subject it to serious disruption. No animal may be

- lig störning. Fångst eller dödande får inte ske från motorfordon i rörelse eller från flygplan.
- Första stycket gäller inte fångst eller dödande av fåglar eller däggdjur. I fråga om medel och metoder för fångst eller dödande av sådana djur finns bestämmelser med motsvarande innebörd i jaktlagen (1987:259) och jaktförordningen (1987:905). Första stycket gäller inte heller fiske. I fråga om fiske finns bestämmelser med motsvarande innebörd i förordningen (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen.
- 6 § I fråga om sådana vilt levande kräldjur, groddjur och ryggradslösa djur som anges i bilaga 2 till denna förordning är det förbjudet att i den omfattning som framgår av bilagan
1. döda, skada, fånga eller på annat sätt samla in exemplar, och
  2. ta bort eller skada ägg, rom, larver eller bon.
- 7 § I fråga om sådana växtarter som i bilaga 1 till denna förordning har markerats med N är det förbjudet att avsiktligt plocka, samla in, skära av, dra upp med rötterna eller förstöra växter i deras naturliga utbredningsområde i naturen. Förbudet gäller alla stadier i växternas biologiska cykel.
- 8 § I fråga om sådana vilt levande kärlväxter, mossor, lavar, svampar och alger som anges i bilaga 2 till denna förordning är det förbjudet att i den omfattning som framgår av bilagan
1. plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada exemplar av växterna, och
  2. ta bort eller skada frön eller andra delar.
- 9 § I fråga om sådana vilt levande kärlväxter, mossor, lavar, svampar och alger som anges i bilaga 2 till denna förordning är det förbjudet att i den omfattning som framgår av bilagan
1. gräva eller dra upp exemplar av växter med rötterna, och
  2. plocka eller på annat sätt samla in exemplar av växter för försäljning eller andra kommersiella ändamål.
- captured or killed from an aeroplane or from a moving motor vehicle.
- The first point does not apply to the capture or killing of birds or mammals. Corresponding stipulations regarding means and methods for the capture and killing of these animals are found in the hunting law (1987:259) and hunting ordinance (1987:905). The first section also does not apply to fishing. Corresponding stipulations are found in the ordinance on fishing, water use and fishing industry (1994:1716).
- 6 § With regard to the wild reptiles, amphibians and invertebrates specified in appendix 2 to this ordinance, it is prohibited to the extent stated in the appendix to
1. kill, injure, capture or collect specimens, or
  2. remove or damage eggs, spawn, larvae or nests.
- 7 § With regard to the plant species which are marked N in appendix 1 to this ordinance, it is prohibited to intentionally pick, collect, cut, uproot or destroy the plants within their natural area of distribution. This prohibition applies to all stages of the plants' biological cycle.
- 8 § With regard to the wild vascular plants, bryophytes, lichens, fungi and algae specified in appendix 2 to this ordinance, it is prohibited to the extent stated in the appendix to
1. pick, uproot or in any other way remove or damage specimens of the plants, or
  2. remove or damage seeds or other parts of the plants.
- 9 § With regard to the wild vascular plants, bryophytes, lichens, fungi and algae specified in appendix 2 to this ordinance, it is prohibited to the extent stated in the appendix to
1. uproot plant specimens, or
  2. pick or in any other way collect plant specimens for sale or other commercial purpose.



## Undantag från fridlysning

- 10 § Trots förbudet i 6 § får huggorm som påträffas på tomtmark
1. infångas och flyttas, eller
  2. dödas, om det inte är möjligt att fånga ormen och det inte finns någon annan lämplig lösning.
- 11 § Trots förbudet i 6 § får i fråga om kopparödla, mindre vattensalamander, skogsödla, vanlig groda, vanlig padda och åkergröda
1. ägg (rom) och larver (yngel) samlas in, om
    - a) det sker i liten omfattning för studie av äggets eller larvens utveckling till djur,
    - b) det insamlade materialet eller, när det har utvecklats till djur, djuret snarast återutsätts på den plats där materialet samlades in, och
    - c) insamlingen inte har något kommersiellt syfte, eller
  2. enstaka exemplar tillfälligt fångas in för studie, om exemplaret inte flyttas från den plats där det fångades och snarast släpps tillbaka på den platsen.
- 12 § Trots förbudet i 8 § får markägaren och den som har nyttjanderätt till marken skörda exemplar av mistel för försäljning, om
1. det sker för att vårda värdträdet, och
  2. den berörda populationens fortbestånd inte påverkas negativt.
- I fråga om tovsippa gäller förbudet i 8 § inte markägaren eller den som har nyttjanderätt till marken.
- 13 § Trots förbuden i 6, 8 och 9 §§ får enstaka exemplar av djurarterna bred gulbrämrad dykare, bred kärrtrollslända, bred paljettdykare, brun gräsfjäril, citronfläckad kärrtrollslända, grön mosaiktrollslända och pudrad kärrtrollslända samt enstaka exemplar av växtarterna norskoxel, skogsrör, styvnate, grön sköldmossa, hårklomossa, käppkrok-mossa, långskaftad svanmossa, nordisk klipptuss och pyramidmossa samlas in, om
1. det har betydelse för dokumentering av arten,
  2. det inte finns något annat tillfredsställande alternativ och den berörda populationens fortbestånd inte påverkas negativt,

## Exceptions to the protection

- 10 § Despite the prohibition in 6 §, adders which are found within the premises of a house may be
1. captured and moved, or
  2. killed, if it is impossible to capture the adder, and there is no other appropriate solution.
- 11 § Despite the prohibition in 6 § regarding the slow-worm, smooth newt, viviparous lizard, European common frog, common European toad and moor frog
1. eggs (spawn) and larvae (fry) may be collected, if
    - a) it is done on a small scale to study the development of the egg or larvae,
    - b) the material collected, or the adult form into which it has developed, is returned to the place from which it was collected as soon as possible, and
    - c) the collection has no commercial purpose, or
  2. individual specimens are captured temporarily for study, if the sample is not moved from the place where it was captured and is released at the same place as soon as possible.
- 12 § Despite the prohibition in 8 §, the landowner and any person entitled to use the land may harvest mistletoe for sale, if
1. it is done to protect the host tree, and
  2. the perpetuation of the population concerned is not adversely affected.
- With regard to *Anemone sylvestris* the prohibition in 8 § does not apply to the landowner or any other person/s entitled to use the land.
- 13 § Despite the prohibitions in 6, 8 and 9 §§, individual specimens of the diving beetles *Dytiscus latissimus* and *Graphoderes bilineatus*, the dragonflies *Leucorrhinia albifrons*, *Leucorrhinia caudalis*, *Leucorrhinia pectoralis* and *Aeshna viridis*, the butterfly *Coenonympha hero* (Scarce Heath), the plant species *Sorbus norvegica*, *Calamagrostis chalybaea* and *Potamogeton rutilus* and the bryophyte species *Buxbaumia viridis*, *Dichelyma capillaceum*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Meesia longiseta*, *Cynodontium suecicum* and *Pyramidula tetragona* may be collected, if

3. den som är ansvarig för insamlingen senast den 31 januari kalenderåret efter insamlingen redovisar till länsstyrelsen
  - a) vilken eller vilka arter som omfattas av insamlingen,
  - b) antalet insamlade exemplar av varje art,
  - c) var exemplaren har tagits, och
  - d) syftet med insamlingen,
4. den som är ansvarig för insamlingen anmäler till ArtDatabanken vid Sveriges lantbruksuniversitet
  - a) fullständiga fynduppgifter för påträffade nya lokaler för arten, och
  - b) var de insamlade exemplaren förvaras, och
5. det insamlade materialet hålls tillgängligt för forskning.

**Nationellt fredade arter** enligt jaktförordningen (1987:905) samt enligt 1 kapitlet 8 § Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:37) om fiske i sötvattensområdena och 3 kapitlet 1 § Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön, samt i 2 kapitlet 5 § förordningen (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen. De arter som är tillåtna för allmän jakt framgår av bilaga 1 *Allmänna jakttider* till jaktförordningen. Skydds jakt på enskilda arter kan ske på vissa fredade arter enligt bilaga 4 till jaktförordningen.

**EU:s art- och habitatdirektiv.** Arter som är bofasta eller förekommer i Sverige, och som finns förtecknade på habitatdirektivets bilaga 2, 4 och 5 (Rådets direktiv 92/43/EEG). De arter som ingår i

1. it is important to the documentation of the species,
2. there is no other satisfactory alternative, and the survival of the population concerned is not endangered,
3. the person responsible for the collection informs the County Administrative Board no later than January 31st in the year after collection of:
  - a) which species are included in the collection,
  - b) the number of specimens/samples of each species,
  - c) where the samples were taken, and
  - d) the purpose of the collection,
4. The person responsible for the collection registers with the Swedish Species Information Centre at the Swedish Agricultural University
  - a) complete data on any new locations for the species and
  - b) where the collected specimens/samples are stored, and
5. the collected material is kept available for research.

**Nationally protected species** according to the Hunting Ordinance (1987:905) and chapter 1, section 8 of the regulations of the National Board of Fisheries (FIFS 2004:37) concerning freshwater fishing and chapter 3, section 1 of the regulations of the National Board of Fisheries (FIFS 2004:36) on fishing in Skagerrak, Kattegatt and the Baltic Sea and chapter 2, section 5 of the governmental decree on fishing, aquaculture and fishing industry (1994:1716). Species subject to general hunting are listed in appendix 1 *General Hunting Times* of the Hunting Ordinance. Appendix 4 of the Hunting Ordinance lists species that may be subject to controlled hunting.

**The EU Species and Habitat Directive.** Species included in Appendices 2, 4 and 5 of the Habitat Directive (Council Directive 92/43/EEG) that are resident or occurring in Sweden. The species

bilaga 2 omfattas av Sveriges åtagande för EU-nätverket Natura 2000. Dessa arter skall uppnå en gynnsam bevarandestatus, och ett tillräckligt antal av deras lokaler skall skyddas i särskilda bevarandehögränder (Special Areas of Conservation, SAC) inom det nätverk av skyddade områden som kallas Natura 2000, vilket också skall skydda de naturtyper som listas i direktivets bilaga 1. Arter märkta med en asterisk (\*) är sådana som är prioriterade. I bilaga 4 listas arter som kräver ett *noggrant skydd*: Det är bland annat förbjudet att fånga, döda, plocka eller störa dessa arter. Alla arter i bilaga 4 är fridlysta i Sverige eller reglerade genom jakt- och fiskelagstiftningen. Se också Cederberg & Löfroth (2000). I bilaga 5 listas arter av gemenskapsintresse för vilka insamling i naturen och exploatering kan leda till förvaltningsåtgärder.

**EU:s fågeldirektiv.** Arter som är bofasta eller förekommer regelbundet i Sverige, och som finns förtecknade på fågeldirektivets bilaga 1 (Rådets direktiv 79/409/EEG). Dessa arter omfattas av Sveriges åtagande för EU-nätverket Natura 2000, och skall uppnå en gynnsam bevarandestatus. Dessutom skall ett tillräckligt antal av deras lokaler skyddas i särskilda skyddsområden (Special Protection Areas, SPA) inom det nätverk av skyddade områden som kallas Natura 2000.

**Bernkonventionen.** Konvention om skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras naturliga miljö. Konventionens bilaga I omfattar strikt skyddade växtarter och bilaga II motsvarande strikt skyddade djurarter. Bilaga III är en förteckning över skyddade djurarter. Bernkonventionen är implementerad i svensk lagstiftning (artskyddsförordningen 2007:845).

**Bonnkonventionen** med tillhörande underavtal AEWA (skydd av sjö- och våtmarksfåglar som flyt-

includerades i Annex 2 omfattas av det svenska åtagandet inom EU-nätverket Natura 2000. Dessa arter skall uppnå en gynnsam bevarandestatus, och ett tillräckligt antal av deras lokaler måste skyddas i särskilda bevarandehögränder (SAC) inom det nätverk av skyddade områden som kallas Natura 2000, vilket också skall skydda de naturtyper som listas i Annex 1 av Habitatdirektivet. Arter som ges prioritet är märkta med en asterisk (\*). Annex 4 listar arter som kräver strikt skydd: Det är till exempel förbjudet att fånga, döda, plocka eller störa dessa arter. Alla arter i Annex 4 är skyddade i Sverige och reglerade genom jakt- och fiskelagstiftningen. Se Cederberg & Löfroth (2000). Annex 5 listar arter av gemenskapsintresse vars utövning i vildmark och utnyttjande kan vara föremål för förvaltningsåtgärder.

**The EU Birds Directive.** Arter som omfattas av Annex 1 av Fågeldirektivet (Rådets direktiv 79/409/EEG) som är bofasta eller regelbundet förekommer i Sverige. Dessa arter omfattas av det svenska åtagandet inom EU-nätverket Natura 2000. De skall uppnå en gynnsam bevarandestatus, och ett tillräckligt antal av deras lokaler måste skyddas i särskilda skyddsområden (SPA) inom det nätverk av skyddade områden som kallas Natura 2000.

**The Bern Convention.** Konvention om skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras naturliga miljö. Konventionens bilaga I omfattar strikt skyddade växtarter och bilaga II motsvarande strikt skyddade djurarter. Bilaga III är en förteckning över skyddade djurarter. Bernkonventionen är implementerad i svensk lagstiftning (artskyddsförordningen 2007:845).

**The Bonn Convention** och dess tillhörande underavtal AEWA (skydd av sjö- och våtmarksfåglar som flyt-

tar inom Europa och Afrika), EuroBats (skydd av alla europeiska fladdermöss) och ASCOBANS (bevarande av småvalar i Östersjön och Nordsjön). Konventionen om skydd av flyttande arter (CMS) förtecknar på sin bilaga I hotade flyttande arter som ska ges ett strikt skydd, vilket även inkluderar de rastplatser och flyttningvägar arten är beroende av. Bilaga II förtecknar flyttande arter med ogynnsam bevarandestatus som behöver internationell samverkan för bevarande och förvaltning. En sådan samverkan åstadkoms genom exempelvis separata avtal, varav Sverige är med i AEWA, EuroBats och ASCOBANS.

*CITES.* Här EU:s tillämpning av konventionen om internationell handel med hotade arter (CITES) genom rådets förordning (EG) nr 338/97 av den 9 december 1996 om skyddet av vilda djur- och växtarter genom kontroll av handeln med dem. All internationell handel och kommersiell verksamhet med arter upptagna på bilaga A ska vara förbjuden (vissa möjligheter till undantag finns dock). Bilaga B omfattar arter för vilka det krävs import- och exporttillstånd för all internationell handel, medan bilaga C anger arter som kräver sådana tillstånd bara för vissa ursprungsländer. Bilaga D betecknar arter som importeras till EU i sådan omfattning att övervakning är befogad.

within Europe and Africa), EuroBats (protection of all European bats) and ASCOBANS (conservation of small cetaceans of the Baltic and North Seas). Annex I of the Convention on the Conservation of Migratory Species (CMS) contains a list of threatened migratory species which are to be given strict protection, which includes also the resting sites and migratory pathways that the species are dependent on. Annex II lists migratory species whose conservation status is currently unfavourable, where international collaboration is needed for conservation and administration. Such collaboration is achieved through, for instance, separate agreements, of which Sweden is a party of AEWA, EuroBats and ASCOBANS.

*CITES.* In this context, the EU application of the Convention on International Trade in Endangered Species (CITES) through the Council Regulation (EC) No 338/97 of 9 December 1996 on the protection of species of wild fauna and flora by regulating trade therein. All international trade in, and commercial use of species included on Annex A is prohibited (exceptions can, however, be made). Annex B contains all species for which export and import permits are required for all international trade, whereas Annex C lists species for which such permits are required only for certain countries of origin. Annex D includes species that are imported to the EU to an extent sufficient to warrant surveillance.

Tab. 14. Arter som förekommer i Sverige, och som är listade på internationella listor eller fredade eller fridlysta i Sverige (se texten för detaljer). I de fall där den svenska rödlistebedomningen gjorts på annan taxonomisk nivå än den som avses på de internationella listorna har den svenska kategoribeteckningen satts inom parentes. Siffror i kolumnen "Fridlyst" syftar på olika paragrafer i artskyddsförordningen. Bokstaven u i samma kolumn hänvisar till att undantag finns för arten enligt någon av §§ 10–13. \* i kolumnen Habitatdirektivet betyder att arten är prioriterad. Romerska siffror I–III i kolumnerna Bern- och Bonnkonventionen syftar på olika bilagor i respektive konvention. A–D i kolumnen för CITES syftar på motsvarande sätt till olika delar av konventionen. Se vidare huvudtexten för mer detaljerade förklaringar till dessa beteckningar. Swedish species included on international lists, or nationally protected by Swedish law (see the main text for detailed information). In cases where the Swedish Red List assessment has been made at another taxonomic level than the one used in the international lists, the Swedish Red List category has been put within brackets. Numbers in the Protected column refer to sections of the Decree on Protection of Species. The letter u in the same column refers to the existence of an exception for the species according to either of sections 10–13. \* in the Habitat Directive column means that the species has been given priority. Roman numerals I–III in the Bern and Bonn Conventions columns refer to annexes of the convention in question. A–D in the CITES column refer to the corresponding parts of the convention. More detailed explanations of these symbols may be found in the main text.

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Adonis vernalis</i> våradonis	NT		8											B
<i>Ajuga genevensis</i> kritsuga	CR		8											
<i>Alisma wahlenbergii</i> småsvalting	EN		4, 5, 7		*	•			I					
<i>Allium carinatum</i> rosenlök	NT		8											
<i>Allium lineare</i> klipplök	CR		8											
<i>Anacamptis morio</i> göknycklar	LC		8											B
<i>Anacamptis palustris</i> kärnnycklar	EN		8											B
<i>Anacamptis pyramidalis</i> salepsrot	NT		8											B
<i>Anthemis cotula</i> kamomillkulla	EN		8											
<i>Anthericum liliago</i> stor sandlilja	EN		8											
<i>Apium inundatum</i> krypfloka	EN		8											
<i>Arabis planisiliqua</i> gotlandstrav	CR		8											
<i>Arctophila fulva</i> hänggräs	EN		4, 5, 7		•	•								
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> mjölon	LC													D
<i>Arenaria humifusa</i> grusnarv	NT		4, 5, 7		•	•								
<i>Armeria maritima</i> ssp. <i>sibirica</i> fjälltrift	VU		8											
<i>Arnica montana</i> slättergubbe	NT		5				•							D
<i>Artemisia campestris</i> ssp. <i>bottnica</i> bottnisk malört	NT		4, 5, 7		•	•								
<i>Artemisia oelandica</i> alvormalört	NT		4, 5, 7		•	•								

## Rödlistans betydelse i naturvården The Importance of the Red List

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> glansbräken	VU		8											
<i>Asplenium adulterinum</i> brunbräken	VU		4, 5, 7		•	•								
<i>Asplenium ceterach</i> mjältbräken	CR		8											
<i>Asplenium scolopendrium</i> hjorttunga	EN		8											
<i>Astragalus arenarius</i> sandvedel	EN		8											
<i>Astragalus danicus</i> strandvedel	EN		8											
<i>Astragalus penduliflorus</i> smällvedel	EN		8											
<i>Atriplex laciniata</i> sandmålla	CR		8											
<i>Atriplex portulacoides</i> portlakmålla	CR		8											
<i>Baldellia repens</i> revsvalting	EN		8											
<i>Botrychium lanceolatum</i> toppläsbräken	VU		8											
<i>Botrychium matricariifolium</i> rutläsbräken	EN		8					I						
<i>Botrychium multifidum</i> höstläsbräken	NT		8					I						
<i>Botrychium simplex</i> dvärgläsbräken	EN		4, 5, 7		•	•		I						
<i>Botrychium virginianum</i> stor läsbräken	EN		8											
<i>Braya linearis</i> fjällkrassing	VU		4, 5, 7		•	•								
<i>Bromus racemosus</i> ängslost	EN		8											
<i>Calamagrostis chalybaea</i> skogsror	LC		4, 5, 7u		•	•								
<i>Calypso bulbosa</i> norna	NT		4, 5, 7		•	•								B
<i>Cardamine parviflora</i> strandbräsma	EN		8											
<i>Carex atherodes</i> finnstarr	CR		8											
<i>Carex holostoma</i> kolstarr	NT		4, 5, 7		•	•								
<i>Carex maritima</i> bägstarr	EN		8											
<i>Centaurea phrygia</i> finnklint	EN		8											
<i>Centaurium erythraea</i> var. <i>capitatum</i> huvudarun	NA		8											
<i>Centaurium erythraea</i> var. <i>erythraea</i> flockarun	NA		8											
<i>Cephalanthera damasonium</i> stor skogslilja	EN		8											B
<i>Cephalanthera longifolia</i> vit skogslilja	LC		8											B
<i>Cephalanthera rubra</i> röd skogslilja	VU		8											B
<i>Cerastium brachypetalum</i> raggarr	EN		8											



Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Chamorchis alpina</i> dvärgyxne	LC		8											B
<i>Chenopodium murale</i> gatmälla	EN		8											
<i>Chenopodium vulvaria</i> stinkmälla	CR		8											
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> kustgullpudra	CR		8											
<i>Cinna latifolia</i> sötgräs	VU		4, 5, 7		•	•								
<i>Corallorhiza trifida</i> korallrot	LC		8											B
<i>Corydalis gotlandica</i> gotländsk nunneört	NT		4, 5, 7		•	•								B
<i>Cypripedium calceolus</i> guckusko	LC		4, 5, 7		•	•			I					A
<i>Dactylorhiza baltica</i> baltnycklar	LC		8											B
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	LC		8											B
<i>Dactylorhiza lapponica</i> lappnycklar	LC		8											B
<i>Dactylorhiza maculata</i>	LC		8											B
<i>Dactylorhiza majalis</i> majnycklar	NT		8											B
<i>Dactylorhiza sambucina</i> Adam och Eva	LC		8											B
<i>Dactylorhiza sphagnicola</i> mossnycklar	LC		8											B
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> sumpnycklar	LC		8											B
<i>Dactylorhiza viridis</i> grönkulla	LC		8											B
<i>Dianthus arenarius</i> sandnejlika	EN		4, 5, 7		•	•								
<i>Dianthus armeria</i> knippnejlika	EN		8											
<i>Dianthus superbus</i> praktnejlika	EN		8											
<i>Diphasiastrum</i> × <i>zeileri</i> mellanlummer	EN		9				•							
<i>Diphasiastrum alpinum</i> fjälllummer	LC		9				•							
<i>Diphasiastrum complanatum</i> plattlummer	NE		9				•							
<i>Diphasiastrum tristachyum</i> cypresslummer	EN		8				•							
<i>Diplazium sibiricum</i> ryssbräken	VU		4, 5, 7		•	•								
<i>Draba cacuminum</i> blockhavsdra	VU		4, 5, 7		•	•								
<i>Draba subcapitata</i> raggdraba	CR		8											
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> drakblomma	EN		8						I					
<i>Dracocephalum thymiflorum</i> rysk drakblomma	EN		8											
<i>Epipactis atrorubens</i> purpurknipprot	LC		8											B

Rödlistans betydelse i naturvården *The Importance of the Red List*

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Epipactis helleborine</i> skogsknipprot	LC		8											B
<i>Epipactis palustris</i> kärrknipprot	LC		8											B
<i>Epipactis phyllanthes</i> kal knipprot	VU		8											B
<i>Epipogium aphyllum</i> skogsfru	NT		8											B
<i>Equisetum telmateia</i> jättefräken	CR		8											
<i>Eryngium alpinum</i> alpmartorn	NA		4, 5, 7											
<i>Eryngium maritimum</i> martorn	EN		8											
<i>Euphrasia rostkoviana</i> ssp. <i>fennica</i> finnögontröst	EN		8											
<i>Euphrasia rostkoviana</i> ssp. <i>rostkoviana</i> stor ögontröst	EN		8											
<i>Euphrasia salisburgensis</i> ssp. <i>schoenicola</i> brun ögontröst	NT		8											
<i>Euphrasia stricta</i> ssp. <i>suecica</i> ( <i>Euphrasia stricta</i> var. <i>suecica</i> ) svensk ögontröst	EN		8											
<i>Filago vulgaris</i> klotullört	VU		8											
<i>Gagea villosa</i> luddvärlök	VU		8											
<i>Galeopsis angustifolia</i> kalkdån	EN		8											
<i>Genista germanica</i> tysk ginst	CR		8											
<i>Gentiana pneumonanthe</i> klockgentiana	VU		8											
<i>Gentiana purpurea</i> baggsöta	CR		8											
<i>Gentianella aurea</i> blekgentiana	VU		8											
<i>Gentianella campestris</i> var. <i>islandica</i> sätergentiana	NA		8											
<i>Geranium palustre</i> kärnäva	EN		8											
<i>Glaucium flavum</i> strandvallmo	NT		8											
<i>Goodyera repens</i> knärot	NT		8											B
<i>Gymnadenia conopsea</i> brudsporre	LC		8											B
<i>Gymnadenia nigra</i> brunkulla	EN		8											B
<i>Gymnadenia odoratissima</i> luktsporre	NT		8											B
<i>Gymnadenia runei</i> brudkulla	NT		4, 5, 7		•	•								B
<i>Hammarbya paludosa</i> myggblomster	LC		8											B

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Helichrysum arenarium</i> hedblomster	LC		8											
<i>Hepatica nobilis</i> blåsippan	LC		8, 9											
<i>Herminium monorchis</i> honungsblomster	VU		8											B
<i>Hippocrepis emerus</i> gulkrönill	EN		8											
<i>Hippuris tetraphylla</i> ishavshästs Evans	CR		4, 5, 7		•	•								
<i>Hordeum secalinum</i> ängskorn	EN		8											
<i>Huperzia selago</i> lopplummer	LC		9				•							
<i>Hypericum humifusum</i> dvärgjohannesört	EN		8											
<i>Hypericum pulchrum</i> hedjohannesört	EN		8											
<i>Illecebrum verticillatum</i> glimmerört	NA		8											
<i>Iris spuria</i> dansk iris	EN		8											
<i>Juncus anceps</i> svarttåg	CR		8											
<i>Kickxia elatine</i> spjutsporre	EN		8											
<i>Koeleria grandis</i> stor tofsäxing	CR		8											
<i>Koeleria macrantha</i> fin tofsäxing	NA		8											
<i>Lathyrus sphaericus</i> vårvial	CR		8											
<i>Lathyrus tuberosus</i> knölvial	VU		8											
<i>Leontodon saxatilis</i> strimfibbla	NA		8											
<i>Limonium humile</i> bohusmarrisp	LC		8											
<i>Limonium vulgare</i> marrisp	VU		8											
<i>Liparis loeselii</i> gulyxne	VU		4, 5, 7		•	•			I					A
<i>Listera cordata</i> spindelblomster	LC		8											B
<i>Listera ovata</i> tvåblad	LC		8											B
<i>Luronium natans</i> flytsvalting	EN		4, 5, 7		•	•			I					
<i>Luzula arctica</i> snöfryle	NT		4, 5, 7		•	•								
<i>Luzula sylvatica</i> storfryle	VU		8											
<i>Lycopodiella inundata</i> strandlummer	NT		9				•							
<i>Lycopodium annotinum</i> revlummer	LC		5, 8, 9				•							
<i>Lycopodium clavatum</i> mattlummer	LC		5, 8, 9				•							D
<i>Marrubium vulgare</i> kransborre	EN		8											

## Rödlistans betydelse i naturvården The Importance of the Red List

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Medicago minima</i> sandlusern	EN		8											
<i>Melilotus dentatus</i> strandsötväppling	CR		8											
<i>Menyanthes trifoliata</i> vattenklöver	LC													D
<i>Mertensia maritima</i> ostronört	CR		8											
<i>Microstylis monophyllos</i> knottblomster	VU		8											B
<i>Minuartia viscosa</i> sandnörel	CR		8											
<i>Misopates orontium</i> kalvnos	EN		8											
<i>Moehringia lateriflora</i> ryssnarv	VU		4, 5, 7		•	•								
<i>Mulgedium quercinum</i> karlsösallat	VU		8											
<i>Najas flexilis</i> sjönajas	EN		4, 5, 7		•	•			I					
<i>Nasturtium microphyllum</i> bäckfräne	CR		8											
<i>Neotinea ustulata</i> krutbrännare	LC		8											B
<i>Neottia nidus-avis</i> nästrot	LC		8											B
<i>Nepeta cataria</i> kattmynta	EN		8											
<i>Oenanthe fistulosa</i> pipstäckra	EN		8											
<i>Oenanthe lachenalii</i> smaltäckra	EN		8											
<i>Ophrys insectifera</i> flugblomster	LC		8											B
<i>Orchis mascula</i> Sankt Pers nycklar	LC		8											B
<i>Orchis militaris</i> johannesnycklar	LC		8											B
<i>Orchis spitzelii</i> alpnycklar	VU		8											B
<i>Orobanche alba</i> timjansnyltrot	NT		8											
<i>Orobanche elatior</i> klintsnyltrot	EN		8											
<i>Orobanche minor</i> klöversnyltrot	NA		8											
<i>Orobanche purpurea</i> röllikesnyltrot	CR		8											
<i>Orobanche reticulata</i> tistelsnyltrot	EN		8											
<i>Oxytropis pilosa</i> luddvedel	EN		8											
<i>Papaver laestadianum</i> laestadiusvallmo	NA		4, 5, 7		•	•								
<i>Papaver radicum</i> fjällvallmo	NT		8		•	•								
<i>Papaver radicum</i> ssp. <i>hyperboreum</i> lappvallmo	(NT)		4, 5, 7											
<i>Persicaria foliosa</i> ävjepilört	NT		4, 5, 7		•	•								

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Platanthera bifolia</i> nattviol	LC		8											B
<i>Platanthera chlorantha</i> grönvit nattviol	LC		8											B
<i>Platanthera obtusata</i> lappfela	EN		4, 5, 7		•	•			I					B
<i>Pleurospermum austriacum</i> piploka	EN		8											
<i>Polygonum oxyspermum</i> näbbtrampört	EN		8											
<i>Polystichum aculeatum</i> uddbräken	EN		8											
<i>Polystichum braunii</i> skuggbräken	CR		8											
<i>Potamogeton acutifolius</i> spetsnate	EN		8											
<i>Potamogeton rutilus</i> styvnate	EN		8u											
<i>Potamogeton trichoides</i> knölnate	EN		8											
<i>Potentilla multifida</i> mångfingerört	VU		8											
<i>Potentilla robbinsiana</i> raggfingerört	VU		8											
<i>Potentilla sterilis</i> smultronfingerört	EN		8											
<i>Primula nutans</i> strandviva	NT		4, 5, 7		•	•								
<i>Primula scandinavica</i> fjällviva	VU		4, 5, 7		•	•								
<i>Primula veris</i> gullviva	LC		6, 8											
<i>Pseudorchis albida</i> vityxne	EN		8											B
<i>Pseudorchis straminea</i> fjällyxne	LC		8											B
<i>Pulmonaria angustifolia</i> smalbladig lungört	EN		8											
<i>Pulsatilla patens</i> nipsippa	NT		4, 5, 7		•	•			I					
<i>Pulsatilla vernalis</i> mosippa	EN		8											
<i>Pulsatilla vulgaris</i> ssp. <i>gotlandica</i> gotlandssippa	VU		4, 5, 7		•	•								
<i>Pulsatilla vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i> backsippa	VU		8											
<i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>friesianus</i> parksmörblomma	NA		8											
<i>Ranunculus cymbalaria</i> bohusranunkel	EN		8											
<i>Ranunculus fluitans</i> jättemöja	EN		8											
<i>Ranunculus hederaceus</i> murgrönsmöja	EN		8											
<i>Ranunculus lapponicus</i> lappranunkel	LC		4, 5, 7		•	•								
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> gotlandsranunkel	CR		8											
<i>Ranunculus sulphureus</i> polarsmörblomma	VU		8											

Rödlistans betydelse i naturvården *The Importance of the Red List*

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Rosa acicularis</i> finnros	VU		8											
<i>Rhinathus osiliensis</i> öselskallra	NT		4, 5, 7		•	•								
<i>Rosa agrestis</i> åkerros	CR		8											
<i>Rosa elliptica</i> ssp. <i>inodora</i> västkustros	EN		8											
<i>Sagina apetala</i> fältnarv	EN		8											
<i>Salvia pratensis</i> ängssalvia	EN		8											
<i>Saxifraga cotyledon</i> fjällbrud	NT		8											
<i>Saxifraga hirculus</i> myrbräcka	NT		4, 5, 7		•	•			I					
<i>Saxifraga osloënsis</i> hällebräcka	VU		4, 5, 7		•	•								
<i>Scandix pecten-veneris</i> nålkörvel	EN		8											
<i>Schistophyllidium bifurcum</i> spetsfingerört	NA		8											
<i>Scutellaria minor</i> småfrossört	CR		8											
<i>Sedum villosum</i> klibbig fetknopp	NT		8											
<i>Senecio erucifolius</i> flikstånds	CR		8											
<i>Senecio jacobaea</i> ssp. <i>gotlandicus</i> alvarstånds	NT		4, 5, 7		•	•								
<i>Silaum silaus</i> ängssilja	CR		8											
<i>Silene dichotoma</i> gaffelglim	NA		8											
<i>Silene involucrata</i> ssp. <i>tenella</i> polarblära	(NT)		4, 5, 7		•	•			I					
<i>Sisymbrium supinum</i> kalkkrassing	NT		4, 5, 7		•	•			I					
<i>Sorbus meinichii</i> fagerörrön	VU		4, 5, 7		•	•								
<i>Sorbus norvegica</i> norskoxel	EN		8u											
<i>Spiranthes spiralis</i> skruvax	NA		8											B
<i>Stachys officinalis</i> humlesuga	EN		8											
<i>Stellaria fennica</i> finnstjärnblomma	CR		8											
<i>Stellaria longipes</i> polarstjärnblomma	VU		8											
<i>Stipa pennata</i> fjädergräs	CR		8											
<i>Taraxacum austrinum</i> sydmaskros	CR		8											
<i>Taraxacum crocodes</i> jämtlandsmaskros	VU		8											
<i>Tephrosia integrifolia</i> fältnocka	CR		8											
<i>Tephrosia palustris</i> kärrnocka	CR		8											



Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Tragopogon crocifolius</i> gotländsk haverrot	VU		8											
<i>Tragopogon dubius</i> stor haverrot	VU		8											
<i>Trapa natans</i> sjönöt	RE								I					
<i>Trifolium alpestre</i> alpklöver	EN		8											
<i>Trisetum subalpestre</i> venhavre	NT		4, 5, 7		•	•			I					
<i>Verbascum densiflorum</i> ölandskungsljus	EN		8											
<i>Verbascum lychnitis</i> grenigt kungsljus	VU		8											
<i>Vicia dumetorum</i> buskvicker	VU		8											
<i>Vicia pisiformis</i> ärtvicker	EN		8											
<i>Viola alba</i> silvertiol	CR		8											
<i>Viola collina</i> bergviol	VU		8											
<i>Viola elatior</i> storviol	EN		8											
<i>Viola rupestris</i> ssp. <i>relicta</i> lappviol	NT		4, 5, 7		•	•								
<i>Viscum album</i> mistel	LC		8u											
<i>Zostera marina</i> bandtång	LC								I					

### Alger – Nostocophyceae, Phaeophyceae, Rhodophyta & Charophyceae

<i>Phymatolithon calcareum</i>	LC						•							
--------------------------------	----	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

### Mossor – Bryophyta s.lat.

<i>Bryhnia novae-angliae</i> brynia	VU				•									
<i>Buxbaumia viridis</i> grön sköldmossa	LC		8u		•				I					
<i>Cephalozia macounii</i> vedtrådmossa	CR		8		•				I					
<i>Cynodontium suecicum</i> nordisk klipptuss	LC		8u		•				I					
<i>Dichelyma capillaceum</i> hårklomossa	NT		8u		•				I					
<i>Dicranum viride</i> barkkvastmossa	EN		8		•				I					
<i>Encalypta mutica</i> trubbklockmossa	NT				•									
<i>Hamatocaulis lapponicus</i> taigakrokmosa	EN				•									
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> käppkrokmosa	NT		8u		•				I					
<i>Herzogiella turfacea</i> platt spretmossa	LC				•									
<i>Hookeria lucens</i> skirmossa	NT		8											

Rödlistans betydelse i naturvården *The Importance of the Red List*

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Hygrohypnum montanum</i> späd bäckmossa	VU				•									
<i>Jamesoniella undulifolia</i> kärröronmossa	RE	VU A1ac (1994)												
<i>Leucobryum glaucum</i> blåmossa	LC		5				•							
<i>Meesia longiseta</i> långskaftad svanmossa	NT		8u		•				I					
<i>Orthothecium lapponicum</i> lappglansmossa	VU				•									
<i>Orthotrichum rogeri</i> gotländsk hättmossa	CR		8		•				I					
<i>Orthotrichum scanicum</i> skånsk hättmossa	RE	VU A1ce (1994)												
<i>Pyramidula tetragona</i> pyramidmossa	RE		8u						I					
<i>Scapania carinthiaca</i> mikroskapania	EN		8		•				I					
<i>Sphagnum affine</i> mellanvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum angermanicum</i> spatelvitmossa	NT		5				•							
<i>Sphagnum angustifolium</i> klubbvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum annulatum</i> krusvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum aongstroemii</i> blek vitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum auriculatum</i> hornvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum austinii</i> snärjvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum balticum</i> flaggvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum brevifolium</i> trubbelvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum capillifolium</i> tallvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum centrale</i> krattvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum compactum</i> tät vitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum contortum</i> lockvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum cuspidatum</i> flytvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum fallax</i> uddvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum fimbriatum</i> fransvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum flexuosum</i> källvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum fuscum</i> rostvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum girgensohnii</i> granvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum inundatum</i> grodvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum isoviitae</i> isoviitmossa	LC		5				•							

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Sphagnum jensenii</i> piskvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum lindbergii</i> björnvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum magellanicum</i> praktvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum majus</i> rufsvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum molle</i> hedvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum obtusum</i> trubbitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum palustre</i> sumpvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum papillosum</i> sotvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum platyphyllum</i> skedvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum pulchrum</i> drågvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum quinquefarium</i> kantvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum riparium</i> klyvbladsvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum rubellum</i> rubinvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum russowii</i> brokvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum squarrosum</i> spärrvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum strictum</i> atlantvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum subfulvum</i> brun glansvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum subnitens</i> röd glansvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum subsecundum</i> krokvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum subtile</i> finvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum tenellum</i> ullvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum teres</i> knoppvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum warnstorffii</i> purpurvitmossa	LC		5				•							
<i>Sphagnum wulfianum</i> bollvitmossa	LC		5				•							
<i>Tortella rigens</i> styv kalkmossa	LC				•									
<b>Storsvampar – Macrofungi</b>														
<i>Hapalopilus croceus</i> saffransticka	CR		8											
<i>Haploporus odoros</i> dofticka	VU		8											
<i>Hericium erinaceus</i> igelkottstaggsvamp	CR		8											

Rödlistans betydelse i naturvården *The Importance of the Red List*

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Pycnoporellus alboluteus</i> storporig brandticka	CR		8											
<i>Sarcosoma globosum</i> bombmurkla	VU		8											

**Lavar – Lichenes**

<i>Cetrelia olivetorum</i> jättesköldlav	CR		8											
<i>Cladonia arbuscula</i>	LC		5				•							
<i>Cladonia ciliata</i>	LC		5				•							
<i>Cladonia conspicua</i>	NE		5				•							
<i>Cladonia portentosa</i> hedrenlav	LC		5				•							
<i>Cladonia rangiferina</i> grå renlav	LC		5				•							
<i>Cladonia stellaris</i> fönsterlav	LC		5				•							
<i>Cladonia stygia</i> svart renlav	LC		5				•							
<i>Erioderma pedicellatum</i> värmlandslav	RE	CR A2c+4c (2001)												
<i>Flavoparmelia caperata</i> getlav	VU		8											
<i>Heterodermia speciosa</i> elfenbenslav	VU		8											
<i>Letharia vulpina</i> varglav	NT		8											
<i>Lobaria hallii</i> hårig skrovellav	CR		8											
<i>Sticta fuliginosa</i> stiftärllav	CR		8											
<i>Sticta sylvatica</i> ärrlav	CR		8											
<i>Usnea longissima</i> långskägg	VU		8											

**Däggdjur – Mammalia**

<i>Alces alces</i> älg	LC <sup>c</sup>								III					
<i>Alopex lagopus</i> fjällräv	CR		4, 5, 7	•	*	•			II					
<i>Barbastella barbastellus</i> barbastell	EN	NT (1994)	4, 5, 7	•	•	•			II	II		•		
<i>Canis lupus</i> varg	EN			•	*	•			II					A
<i>Capreolus capreolus</i> rådjur	LC <sup>c</sup>								III					
<i>Castor fiber</i> bäver	LC		5				•		III					
<i>Cervus elaphus</i> kronhjort	LC								III					
<i>Dama dama</i> dovhjort	LC								III					

## THE 2010 RED LIST OF SWEDISH SPECIES

## Rödlistans betydelse i naturvården The Importance of the Red List

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Eptesicus nilssonii</i> nordisk fladdermus	LC		4, 5, 7	●		●			II	II		●		
<i>Eptesicus serotinus</i> sydfladdermus	EN <sup>o</sup>		4, 5, 7	●					II	II		●		
<i>Erinaceus europaeus</i> igelkott	LC			●					III					
<i>Gulo gulo</i> järv	VU		4, 5	●	*				II					
<i>Halichoerus grypus</i> gråsäl	LC		5	●	●				III	II				
<i>Lepus timidus</i> skogshare	LC		5						III					
<i>Lutra lutra</i> utter	VU	NT (2001)	4, 5, 7	●	●	●			II					A
<i>Lynx lynx</i> lo	NT			●	●	●			III					A
<i>Martes martes</i> mård	LC		5				●		III					
<i>Meles meles</i> grävling	LC								III					
<i>Muscardinus avellanarius</i> hasselmus	LC		4, 5, 7	●		●			III					
<i>Mustela erminea</i> hermelin	LC			●					III					
<i>Mustela nivalis</i> småvessla	LC			●					III					
<i>Mustela putorius</i> iller	LC		5				●							
<i>Myotis bechsteini</i> ( <i>Myotis bechsteini</i> ) bechsteins fladdermus	CR	NT (2001)	4, 5, 7	●	●	●			II	II		●		
<i>Myotis brandtii</i> Brandts fladdermus	LC		4, 5, 7	●		●			II	II		●		
<i>Myotis dasycneme</i> dammfladdermus	EN	NT (2001)	4, 5, 7	●	●	●			II	II		●		
<i>Myotis daubentonii</i> vattenfladdermus	LC		4, 5, 7	●		●			II	II		●		
<i>Myotis myotis</i> större musöra	NA		4, 5, 7	●					II	II		●		
<i>Myotis mystacinus</i> mustaschfladdermus	LC		4, 5, 7	●		●			II	II		●		
<i>Myotis nattereri</i> fransfladdermus	VU		4, 5, 7	●		●			II	II		●		
<i>Neomys fodiens</i> vattennäbbmus	LC			●					III					
<i>Nyctalus leisleri</i> Leislers fladdermus	EN <sup>o</sup>		4, 5, 7	●					II	II		●		
<i>Nyctalus noctula</i> stor fladdermus	LC		4, 5, 7	●		●			II	II		●		
<i>Phoca vitulina</i> knubbsäl	LC		5	●	●				III					
<i>Phoca vitulina</i> knubbsäl (östersjöbestånd Baltic Sea subpopulation)	VU			●	●				III	II				
<i>Phocoena phocoena</i> tumlare	VU	LC (CR C2a(ii), Baltic Sea sub-pop.) (2001)	4, 5, 7	●	●	●			II	II			●	A

## Rödlistans betydelse i naturvården The Importance of the Red List

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Phocoena phocoena</i> (östersjöbestånd Baltic Sea subpopulation)	(VU)			•	•	•			II	II			•	A
<i>Pipistrellus nathusii</i> trollfladdermus	LC		4, 5, 7	•		•			II	II		•		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> pipistrell	CR		4, 5, 7	•		•			III	II		•		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> dvärgfladdermus	LC		4, 5, 7	•					II	II		•		
<i>Plecotus auritus</i> långörad fladdermus	LC		4, 5, 7	•		•			II	II		•		
<i>Plecotus austriacus</i> grå långörad fladdermus	NA		4, 5, 7	•					II	II		•		
<i>Pusa hispida</i> ( <i>Phoca hispida</i> ) vikare	NT		5	•	•				III					
<i>Rangifer tarandus</i> ren	RE								III					
<i>Sciurus vulgaris</i> ekorre	LC			•					III					
<i>Sicista betulina</i> buskmus	LC		4, 5, 7	•		•			II					
<i>Sorex araneus</i> vanlig näbbmus	LC								III					
<i>Sorex caecutiens</i> lappnäbbmus	LC								III					
<i>Sorex isodon</i> taiganäbbmus	NT								III					
<i>Sorex minutissimus</i> mindre dvärgnäbbmus	LC								III					
<i>Sorex minutus</i> dvärgnäbbmus	LC								III					
<i>Ursus arctos</i> björn (brunbjörn)	LC <sup>c</sup>		4, 5, 7	•		•			II					B
<i>Vespertilio murinus</i> gråskimlig fladdermus	LC		4, 5, 7	•		•			II			•		

## Fåglar – Aves

<i>Accipiter gentilis</i> duvhök	LC			•					II	II				A
<i>Accipiter nisus</i> sparvhök	LC			•					II	II				A
<i>Acrocephalus arundinaceus</i> trastsångare	NT <sup>a</sup>			•					II	II				
<i>Acrocephalus dumetorum</i> busksångare	NT <sup>a</sup>			•					II	II				
<i>Acrocephalus palustris</i> kärrensångare	LC			•					II	II				
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> sävsångare	LC			•					II	II				
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> rörsångare	LC			•					II	II				
<i>Actitis hypoleucos</i> drillsnäppa	NT			•					II	II	•			
<i>Aegithalos caudatus</i> stjärtmes	LC			•					III					
<i>Aegolius funereus</i> pärluggla	LC			•				•	II					A
<i>Alauda arvensis</i> sånglärka	NT			•					III					



Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Alca torda</i> tordmule	LC			•					III					
<i>Alcedo atthis</i> kungsfiskare	VU			•				•	II					
<i>Anas acuta</i> stjärtand	NT			•					III	II	•			C
<i>Anas clypeata</i> skedand	LC			•					III	II	•			C
<i>Anas crecca</i> kricka	LC								III	II	•			C
<i>Anas penelope</i> bläsand	LC								III	II	•			C
<i>Anas platyrhynchos</i> gräsand	LC								III	II	•			
<i>Anas querquedula</i> årtå	VU			•					III	II	•			C
<i>Anas strepera</i> snatterand	LC			•					III	II	•			
<i>Anser albifrons</i> bläsgås	NA								III	II	•			
<i>Anser anser</i> grågås	LC								III	II	•			
<i>Anser brachyrhynchus</i> spetsbergsgås	NA			•					III	II	•			
<i>Anser erythropus</i> fjällgås	CR	VU A2bcd+3bcd+ 4bcd (2001)		•				•	II	I	•			
<i>Anser fabalis</i> sädgås	NT								III	II	•			
<i>Anthus campestris</i> fältpiplärka	EN			•				•	II					
<i>Anthus cervinus</i> rödstrupig pipplärka	VU			•					II					
<i>Anthus petrosus</i> skärpiplärka	LC			•					II					
<i>Anthus pratensis</i> ängspiplärka	LC			•					II					
<i>Anthus trivialis</i> trädpiplärka	LC			•					II					
<i>Apus apus</i> tornseglare	NT			•					III					
<i>Aquila chrysaetos</i> kungsörn	NT			•				•	II	II				A
<i>Aquila clanga</i> större skrikörn	NA	VU C2a(ii) (2001)		•				•	II	I				A
<i>Ardea cinerea</i> gråhäger	LC			•					III		•			
<i>Arenaria interpres</i> roska	VU			•					II	II	•			
<i>Asio flammeus</i> jorduggla	NT*			•				•	II					A
<i>Asio otus</i> hornuggla	LC			•					II					A
<i>Aythya ferina</i> brunand	NT			•					III	II	•			
<i>Aythya fuligula</i> vigg	LC								III	II	•			
<i>Aythya marila</i> bergand	VU			•					III	II	•			
<i>Bombycilla garrulus</i> sidensvans	LC			•					II					

## Rödlistans betydelse i naturvården The Importance of the Red List

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Bonasa bonasia</i> järpe	LC							•	III					
<i>Botaurus stellaris</i> rördrom	NT			•				•	II	II	•			
<i>Branta bernicla</i> prutgås	NA			•					III	II	•			
<i>Branta leucopsis</i> vitkindad gås	LC			•				•	II	II	•			
<i>Bubo bubo</i> berguv	NT			•				•	II					A
<i>Bubo scandiacus</i> fjälluggla	CR			•				•	II					A
<i>Bucephala clangula</i> knipa	LC								III	II	•			
<i>Buteo buteo</i> ormråk	LC			•					II	II				A
<i>Buteo lagopus</i> fjällvråk	NT			•					II	II				A
<i>Calcarius lapponicus</i> lappsparrv	LC			•					II					
<i>Calidris alba</i> sandlöpare	NA			•					II	II	•			
<i>Calidris alpina</i> kärnsnäppa	LC			•					II	II	•			
<i>Calidris alpina schinzii</i> ( <i>Calidris alpina</i> ssp. <i>schinzii</i> ) sydlig kärnsnäppa	CR			•				•	II	II	•			
<i>Calidris canutus</i> kustsnäppa	NA			•					III	II	•			
<i>Calidris ferruginea</i> spovsnäppa	NA			•					II	II	•			
<i>Calidris maritima</i> skärsnäppa	LC			•					II	II	•			
<i>Calidris minuta</i> småsnäppa	NA			•					II	II	•			
<i>Calidris temminckii</i> mosnäppa	LC			•					II	II	•			
<i>Caprimulgus europaeus</i> nattskärva	NT			•				•	II					
<i>Carduelis cannabina</i> hämpling	VU			•					II					
<i>Carduelis carduelis</i> steglits	LC			•					II					
<i>Carduelis chloris</i> grönfink	LC			•					II					
<i>Carduelis flammea</i> gräsiska	LC			•					II					
<i>Carduelis flavirostris</i> vinterhämpling	EN			•					II					
<i>Carduelis hornemanni</i> snösiska	LC			•					II					
<i>Carduelis spinus</i> grönsiska	LC			•					II					
<i>Carpodacus erythrinus</i> rosenfink	VU			•					II					
<i>Cephus grylle</i> tobisgrissla	NT			•					III					
<i>Certhia brachydactyla</i> trädgårdsträdskrypare	NA			•					II					
<i>Certhia familiaris</i> trädskrypare	LC			•					II					

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Charadrius alexandrinus</i> svartbent strandpipare	RE			•				•	II	II	•			
<i>Charadrius dubius</i> mindre strandpipare	LC			•					II	II	•			
<i>Charadrius hiaticula</i> större strandpipare	LC			•					II	II	•			
<i>Charadrius morinellus</i> fjällpipare	LC			•				•	II	II	•			
<i>Chlidonias niger</i> svarttärna	VU			•				•	II	II	•			
<i>Ciconia ciconia</i> vit stork	RE			•				•	II	II	•			
<i>Ciconia nigra</i> svart stork	RE			•				•	II	II	•			A
<i>Cinclus cinclus</i> strömstare	LC			•					II					
<i>Circus aeruginosus</i> brun kärrhök	LC			•				•	II	II				A
<i>Circus cyaneus</i> blå kärrhök	NT			•				•	II	II				A
<i>Circus macrourus</i> stäpphök	NA	NT (2001)		•					II	II				A
<i>Circus pygargus</i> ängshök	EN			•				•	II	II				A
<i>Clangula hyemalis</i> alfågel	LC								III	II	•			
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> stenknäck	LC			•					II					
<i>Columba oenas</i> skogsduva	LC			•					III					
<i>Coracias garrulus</i> blåkråka	RE	NT (2001)		•				•	II	II				
<i>Corvus corax</i> korp	LC			•					III					
<i>Coturnix coturnix</i> vaktel	NT			•					III	II				
<i>Crex crex</i> kornknarr	NT	NT (2001)		•				•	II	II	•			
<i>Cuculus canorus</i> gök	LC			•					III					
<i>Cygnus columbianus</i> mindre sångsvan	NA			•				•	II	II	•			
<i>Cygnus cygnus</i> sångsvan	LC			•				•	II	II	•			
<i>Cygnus olor</i> knölsvan	LC			•					III	II	•			
<i>Delichon urbicum</i> hussvala	LC			•					II					
<i>Dendrocopos leucotos</i> vitryggig hackspett	CR			•				•	II					
<i>Dendrocopos major</i> större hackspett	LC			•					II					
<i>Dendrocopos medius</i> mellanspott	RE			•				•	II					
<i>Dendrocopos minor</i> mindre hackspett	NT			•					II					
<i>Dryocopus martius</i> spillkråka	LC			•				•	II					
<i>Emberiza calandra</i> kornsparv	EN			•					III					

## Rödlistans betydelse i naturvården The Importance of the Red List

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Emberiza citrinella</i> gulsparv	LC			•					II					
<i>Emberiza hortulana</i> ortolansparv	VU			•				•	III					
<i>Emberiza pusilla</i> dvärgsparv	VU			•					II					
<i>Emberiza rustica</i> videsparv	NT			•					II					
<i>Emberiza schoeniclus</i> sävsparv	LC			•					II					
<i>Eremophila alpestris</i> berglärka	VU			•					II					
<i>Erithacus rubecula</i> rödhake	LC			•					II	II				
<i>Falco columbarius</i> stenfalk	LC			•				•	II	II				A
<i>Falco peregrinus</i> pilgrimsfalk	VU			•				•	II	II				A
<i>Falco rusticolus</i> jaktfalk	VU <sup>o</sup>			•				•	II	II				A
<i>Falco subbuteo</i> lärkfalk	LC			•					II	II				A
<i>Falco tinnunculus</i> tornfalk	LC			•					II	II				A
<i>Falco vespertinus</i> aftonfalk	NA	NT (2001)		•					II					A
<i>Ficedula albicollis</i> halsbandsflugsnappare	LC			•				•	II	II				
<i>Ficedula hypoleuca</i> svartvit flugsnappare	LC			•					II	II				
<i>Ficedula parva</i> mindre flugsnappare	NT			•				•	II	II				
<i>Fratercula arctica</i> lunnefågel	RE			•					III					
<i>Fringilla coelebs</i> bofink	LC			•					III					
<i>Fringilla montifringilla</i> bergfink	LC			•					III					
<i>Fulica atra</i> sothöna	LC			•					III					
<i>Galerida cristata</i> tofslärka	RE			•					III					
<i>Gallinago gallinago</i> enkelbeckasin	LC			•					III	II	•			
<i>Gallinago media</i> dubbelbeckasin	NT	NT (2001)		•				•	II	II	•			
<i>Gallinula chloropus</i> rörhöna	LC			•					III		•			
<i>Gavia adamsii</i> vitnäbbad islom	NA			•					II	II	•			
<i>Gavia arctica</i> storlom	LC			•				•	II	II	•			
<i>Gavia immer</i> svartnäbbad islom	NA			•					II	II	•			
<i>Gavia stellata</i> smålom	NT			•				•	II	II	•			
<i>Glaucidium passerinum</i> sparvuggla	LC			•				•	II					A
<i>Grus grus</i> trana	LC			•				•	II	II	•			A

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Haematopus ostralegus</i> strandskata	LC			•					III	II	•			
<i>Haliaeetus albicilla</i> havsörn	NT			•				•	II	I				A
<i>Hippolais icterina</i> härmsångare	LC			•					II	II				
<i>Hirundo rustica</i> ladusvala	LC			•					II					
<i>Hydroprogne caspia</i> ( <i>Sterna caspia</i> ) skräntärna	VU			•				•	II	II	•			
<i>Jynx torquilla</i> göktyta	NT			•					II					
<i>Lagopus lagopus</i> dalripa	LC								III					
<i>Lagopus muta</i> fjällripa	LC								III					
<i>Lanius collurio</i> törnskata	LC			•				•	II					
<i>Lanius excubitor</i> varfågel	LC			•					II					
<i>Larus argentatus</i> gråtrut	NT										•			
<i>Larus canus</i> fiskmås	LC								III		•			
<i>Larus fuscus</i> silltrut	NT			•							•			
<i>Larus marinus</i> havstrut	LC										•			
<i>Larus minutus</i> dvärgmås	LC			•				•	II		•			
<i>Larus ridibundus</i> skrattmås	LC			•					III		•			
<i>Limicola falcinellus</i> myrsnäppa	LC			•					II	II	•			
<i>Limosa lapponica</i> myrspov	VU <sup>a</sup>			•				•	III	II	•			
<i>Limosa limosa</i> rödspov	CR	NT (2001)		•					III	II	•			
<i>Locustella fluviatilis</i> flodsångare	NT <sup>a</sup>			•					II	II				
<i>Locustella luscinioides</i> vassångare	NT <sup>a</sup>			•					II	II				
<i>Locustella naevia</i> gräshoppsångare	NT <sup>a</sup>			•					II	II				
<i>Loxia curvirostra</i> mindre korsnäbb	LC			•					II					
<i>Loxia leucoptera</i> bändelkorsnäbb	LC			•					II					
<i>Loxia pytyopsittacus</i> större korsnäbb	LC			•					II					
<i>Lullula arborea</i> trädlärka	LC			•				•	III					
<i>Luscinia luscinia</i> näktergal	LC			•					II	II				
<i>Luscinia svecica</i> blåhake	LC			•				•	II	II				
<i>Lymnocyptes minimus</i> dvärgbeckasin	LC			•					III	II	•			
<i>Melanitta fusca</i> svärta	NT <sup>a</sup>								III	II	•			

Rödlistans betydelse i naturvården *The Importance of the Red List*

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Melanitta nigra</i> sjöorre	LC								III	II	•			
<i>Mergus albellus</i> salskrake	NT*			•				•	II	II	•			
<i>Mergus merganser</i> storskrake	LC								III	II	•			
<i>Mergus serrator</i> småskrake	LC								III	II	•			
<i>Merops apiaster</i> biätare	NA			•					III	II				
<i>Milvus migrans</i> brun glada	NA			•				•	II	II				A
<i>Milvus milvus</i> röd glada	LC	NT (2001)		•				•	II	II				A
<i>Motacilla alba</i> sädesärta	LC			•					II					
<i>Motacilla cinerea</i> försärta	LC			•					II					
<i>Motacilla flava</i> gulärta	LC			•					II					
<i>Muscicapa striata</i> grå flugsnappare	LC			•					II	II				
<i>Nucifraga caryocatactes</i> nötkråka	NT			•					II					
<i>Numenius arquata</i> storspov	VU	NT (2001)		•					III	II	•			
<i>Numenius phaeopus</i> småspov	LC			•					III	II	•			
<i>Oenanthe oenanthe</i> stenskvätta	LC			•					II	II				
<i>Oriolus oriolus</i> sommargylling	EN			•					II					
<i>Otis tarda</i> stortrapp	RE	VU A2c+3c+4c (2001)		•				•	II	I				A
<i>Pandion haliaetus</i> fiskgjuse	LC			•				•	II	II				A
<i>Panurus biarmicus</i> skäggmes	LC*			•					II	II				
<i>Parus ater</i> svartmes	LC			•					II					
<i>Parus caeruleus</i> blåmes	LC			•					II					
<i>Parus cinctus</i> lappmes	NT			•					II					
<i>Parus cristatus</i> tofsmes	LC			•					II					
<i>Parus major</i> talgoxe	LC			•					II					
<i>Parus montanus</i> talltita	LC			•					II					
<i>Parus palustris</i> entita	LC			•					II					
<i>Passer montanus</i> pilfink	LC			•					III					
<i>Perdix perdix</i> raphhöna	NT								III					
<i>Perisoreus infaustus</i> lavskrika	NT			•					II					
<i>Pernis apivorus</i> bivråk	VU			•				•	II	II				A



Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Phalacrocorax aristotelis</i> toppskarv	NA			•					III					
<i>Phalacrocorax carbo</i> storskarv	LC			•					III		•			
<i>Phalaropus lobatus</i> smalnäbbad simsnäppa	LC			•				•	II	II	•			
<i>Philomachus pugnax</i> brushane	VU			•				•	III	II	•			
<i>Phoenicurus ochruros</i> svart rödstjärt	LC <sup>o</sup>			•					II	II				
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> rödstjärt	LC			•					II	II				
<i>Phylloscopus borealis</i> nordsångare	VU <sup>o</sup>			•					II	II				
<i>Phylloscopus collybita</i> gransångare	LC			•					II	II				
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> grönsångare	LC			•					II	II				
<i>Phylloscopus trochiloides</i> lundsångare	VU <sup>o</sup>			•					II	II				
<i>Phylloscopus trochilus</i> lövsångare	LC			•					II	II				
<i>Picoides tridactylus</i> tretåig hackspett	NT			•				•	II					
<i>Picus canus</i> gråspett	LC			•				•	II					
<i>Picus viridis</i> gröngöling	LC			•					II					
<i>Pinicola enucleator</i> tallbit	NT			•					II					
<i>Plectrophenax nivalis</i> snösparv	LC			•					II					
<i>Pluvialis apricaria</i> ljunpipare	LC			•				•	III	II	•			
<i>Pluvialis squatarola</i> kustpipare	NA			•					III	II	•			
<i>Podiceps auritus</i> svarthakedopping	NT			•				•	II	II	•			
<i>Podiceps cristatus</i> skäggdopping	LC			•					III		•			
<i>Podiceps grisegena</i> gråhakedopping	LC			•					II	II	•			
<i>Podiceps nigricollis</i> svarthalsad dopping	EN			•					II		•			
<i>Polysticta stelleri</i> alförrädare	NA	VU A2bcd+3bcd+ 4bcd (2001)		•					II	I	•			
<i>Porzana parva</i> mindre sumphöna	NA			•				•	II	II	•			
<i>Porzana porzana</i> småfläckig sumphöna	VU			•				•	II	II	•			
<i>Prunella modularis</i> järnsparv	LC			•					II					
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> domherre	LC			•					III					
<i>Rallus aquaticus</i> vattenrall	LC			•					III					
<i>Recurvirostra avosetta</i> skärfläcka	LC			•				•	II	II	•			
<i>Regulus ignicapilla</i> brandkronad kungsfågel	NT <sup>o</sup>			•					II	II				

## Rödlistans betydelse i naturvården The Importance of the Red List

RÖDLISTADE ARTER I SVERIGE 2010

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Regulus regulus</i> kungsfågel	LC			•					II	II				
<i>Remiz pendulinus</i> pungmes	EN			•					III					
<i>Riparia riparia</i> backsvala	NT			•					II					
<i>Rissa tridactyla</i> tretåig mås	EN			•					III					
<i>Saxicola rubetra</i> buskskvätta	LC			•					II	II				
<i>Saxicola torquatus</i> svarthakad buskskvätta	NA			•					II	II				
<i>Scolopax rusticola</i> morkulla	LC								III	II	•			
<i>Serinus serinus</i> gulhämpling	VU <sup>a</sup>			•					II					
<i>Sitta europaea</i> nötväcka	LC			•					II					
<i>Somateria mollissima</i> ejder	NT								III		•			
<i>Somateria spectabilis</i> praktejder	NA			•					II		•			
<i>Stercorarius longicaudus</i> fjällabb	LC			•					III					
<i>Stercorarius parasiticus</i> kustlabb	LC <sup>c</sup>			•					III					
<i>Sterna hirundo</i> fisktärna	LC			•				•	II	II	•			
<i>Sterna paradisaea</i> silvertärna	LC			•				•	II	II	•			
<i>Sterna sandvicensis</i> kentsk tärna	EN			•				•	II	II	•			
<i>Sternula albifrons</i> ( <i>Sterna albifrons</i> ) småtärna	VU			•				•	II	II	•			
<i>Streptopelia decaocto</i> turkduva	NT			•					III					
<i>Streptopelia turtur</i> turturduva	NA			•					III	II				
<i>Strix aluco</i> kattuggla	LC			•					II					A
<i>Strix nebulosa</i> lappuggla	NT <sup>a</sup>			•				•	II					A
<i>Strix uralensis</i> slaguggla	LC			•				•	II					A
<i>Surnia ulula</i> hökuggla	LC			•				•	II					A
<i>Sylvia atricapilla</i> svarthätta	LC			•					II	II				
<i>Sylvia borin</i> trädgårdssångare	LC			•					II	II				
<i>Sylvia communis</i> törnsångare	LC			•					II	II				
<i>Sylvia curruca</i> ärtsångare	LC			•					II	II				
<i>Sylvia nisoria</i> höksångare	VU			•				•	II	II				
<i>Tachybaptus ruficollis</i> smådopping	LC <sup>c</sup>			•					II		•			
<i>Tadorna tadorna</i> gravand	LC			•					II	II	•			

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Tarsiger cyanurus</i> blåstjärt	NA			•					II	II				
<i>Tetrao tetrix</i> orre	LC							•	III					
<i>Tetrao urogallus</i> tjäder	LC							•	III					
<i>Tringa erythropus</i> svartsnäppa	LC			•					III	II	•			
<i>Tringa glareola</i> grönbena	LC			•				•	II	II	•			
<i>Tringa nebularia</i> gluttsnäppa	LC			•					III	II	•			
<i>Tringa ochropus</i> skogssnäppa	LC			•					II	II	•			
<i>Tringa stagnatilis</i> dammsnäppa	NA			•					II	II	•			
<i>Tringa totanus</i> rödbena	LC			•					III	II	•			
<i>Troglodytes troglodytes</i> gärdsmyg	LC			•					II					
<i>Turdus iliacus</i> rödvingetrast	LC			•					III	II				
<i>Turdus merula</i> koltrast	LC			•					III	II				
<i>Turdus philomelos</i> taltrast	LC			•					III	II				
<i>Turdus pilaris</i> björktrast	LC								III	II				
<i>Turdus torquatus</i> ringtrast	LC			•					III	II				
<i>Turdus viscivorus</i> dubbeltrast	LC			•					III	II				
<i>Tyto alba</i> tornuggla	CR			•					II					A
<i>Upupa epops</i> härfågel	RE			•					II					
<i>Uria aalge</i> sillgrissla	LC			•					III					
<i>Vanellus vanellus</i> tofsvipa	LC			•					III	II	•			

### Grod- och kräldjur – Amphibia & Reptilia

<i>Anguis fragilis</i> kopparödla	LC		6u						III					
<i>Bombina bombina</i> klockgroda	LC		4, 5, 7	•	•				II					
<i>Bufo bufo</i> vanlig padda	LC		6u						III					
<i>Bufo calamita</i> stinkpadda (strandpadda)	VU		4, 5, 7		•				II					
<i>Bufo viridis</i> grönläckig padda	CR	DD (2001)	4, 5, 7		•				II					
<i>Coronella austriaca</i> hasselsnok	VU		4, 5, 7		•				II					
<i>Hyla arborea</i> lövgroda	LC		4, 5, 7		•				II					
<i>Lacerta agilis</i> sandödla	VU		4, 5, 7		•				II					
<i>Lissotriton vulgaris</i> mindre vattensalamander	LC		6u						III					

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Natrix natrix</i> vanlig snok	LC		6						III					
<i>Natrix natrix gotlandica</i> ( <i>Natrix natrix</i> ssp. <i>gotlandica</i> ) gotlandssnok	NT		6						III					
<i>Pelobates fuscus</i> lökgröda	NT		4, 5, 7			•			II					
<i>Rana arvalis</i> åkergröda	LC		4, 5, 7			•			II					
<i>Rana dalmatina</i> långbensgröda	VU		4, 5, 7			•			II					
<i>Rana esculenta</i> ätlig gröda	LC		5, 6				•		III					
<i>Rana lessonae</i> gölgröda	VU		4, 5, 7			•			III					
<i>Rana ridibunda</i> sjögröda	NA		5				•							
<i>Rana temporaria</i> vanlig gröda	LC		5, 6u				•		III					
<i>Triturus cristatus</i> större vattensalamander	LC		4, 5, 7		•	•			II					
<i>Vipera berus</i> huggorm	LC		6u						III					
<i>Zootoca vivipara</i> skogsödla	LC		4, 5, 6, 7u						III					

## Fiskar – Pisces

<i>Abramis ballerus</i> faren	LC								III					
<i>Acipenser oxyrinchus</i> atlantisk stör (amerikansk stör)	RE	NT (2001)	4, 5, 7							I				B
<i>Alosa alosa</i> majfisk	NA		5	•			•		III					
<i>Alosa fallax</i> staksill	NA		5	•			•		III					
<i>Anguilla anguilla</i> ål	CR	CR A2bd+4bd (2001)												B
<i>Aspius aspius</i> asp	NT		5		•		•		III					
<i>Cetorhinus maximus</i> brugd	CR	VU A2ad+3d (2001)		•										B
<i>Chimaera monstrosa</i> havsmus	EN	NT (2001)												
<i>Cobitis taenia</i> nissöga	LC				•				III					
<i>Coregonus albula</i> siklöja	LC		5				•		III					
<i>Coregonus maraena</i> älvsik	NE	VU A2cd (2001)	5				•		III					
<i>Coregonus maxillaris</i> storsik	NE		5				•		III					
<i>Coregonus megalops</i> blåsik	NE		5				•							
<i>Coregonus nilssonii</i> planktonsik	NE		5				•		III					

## THE 2010 RED LIST OF SWEDISH SPECIES

## Rödlistans betydelse i naturvården The Importance of the Red List

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Coregonus pallasii</i> aspsik	NE		5				•		III					
<i>Coregonus peled</i> storskallesik	DD		5	•			•		III					
<i>Coregonus trybomi</i> vårsiklöja	DD	CR B1ab(iii,iv)+ 2ab(iii,iv) (2001)	5	•			•		III					
<i>Coregonus widegreni</i> sandsik	NE	DD (2001)	5				•		III					
<i>Cottus gobio</i> stensimpa	LC				•									
<i>Cottus poecilopus</i> bergsimpa	LC*								III					
<i>Dipturus batis</i> slätrocka	RE	CR A2bcde+ 4bcd (2001)		•										
<i>Gadus morhua</i> torsk	EN	VU A1bd (1994)												
<i>Gaidropsarus vulgaris</i> tretömmad skärlänga	NA			•										
<i>Galeorhinus galeus</i> gråhaj	VU	VU A2bd+3d+ 4bd (2001)												
<i>Gobio gobio</i> sandkrypare	LC			•										
<i>Hippoglossus hippoglossus</i> hälleflundra	EN	EN A1d (1994)												
<i>Lamna nasus</i> håbrand	CR	VU A2bd+3d+ 4bd (2001)		•						II				
<i>Lampetra fluviatilis</i> flodnejonöga	LC						•		III					
<i>Lampetra planeri</i> bäcknejonöga	LC								III					
<i>Leucaspis delineatus</i> groplöja	LC			•					III					
<i>Melanogrammus aeglefinus</i> kolja	EN	VU A1d+2d (1994)												
<i>Pelecus cultratus</i> skärkniv	NA			•			•		III					
<i>Petromyzon marinus</i> havsnejonöga	NT			•					III					
<i>Pomatoschistus microps</i> lerstubb	LC								III					
<i>Pomatoschistus minutus</i> sandstubb	LC								III					
<i>Raja clavata</i> knaggrocka	EN	NT (2001)		•										
<i>Salmo salar</i> lax	EN		5u		•		•		III					
<i>Scyliorhinus canicula</i> småfläckig rödhaj	LC			•										
<i>Silurus glanis</i> mal	EN			•					III					
<i>Squalus acanthias</i> pigghaj	CR	VU A2bd+3bd+ 4bd (CR A2bd+ 3bd+4bd, NE At- lantic subpopu- lation) (2001)								II				
<i>Thunnus thynnus</i> tonfisk	NA	DD (1994)		•										

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Thymallus thymallus</i> harr	LC		5				•		III					
<i>Triglopsis quadricornis</i> hornsimpa	LC			•					III					
<i>Vimba vimba</i> ( <i>Abramis vimba</i> ) vimma	NT								III					

### Tagghudingar – Echinodermata

<i>Echinus esculentus</i> ätlig sjöborre	LC	LC/nt (1994)												
--	----	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Steklar – Hymenoptera

<i>Formica aquilonia</i> nordskogsmyra	LC	LC/nt (1994)												
<i>Formica lugubris</i> hårig skogsmyra	LC	LC/nt (1994)												
<i>Formica polyctena</i> kal skogsmyra	LC	LC/nt (1994)												
<i>Formica pratensis</i> ängsmyra	LC	LC/nt (1994)												
<i>Formica rufa</i> röd skogsmyra	LC	LC/nt (1994)												
<i>Formica uralensis</i> uralmyra	LC	LC/nt (1994)												
<i>Formicoxenus nitidulus</i> gästmyra	LC	VU A2c (1994)												
<i>Scolia hirta</i> hårig dolkstekel	NT		6											

### Fjärilar – Lepidoptera

<i>Agriades aquilo</i> högnordisk blåvinge	NT				•									
<i>Boloria improba</i> dvärgpärlmorfjäril	VU				•									
<i>Coenonympha hero</i> brun gräsfjäril	NT		4, 5, 7u			•			II					
<i>Euphydryas aurinia</i> väddnätfjäril	VU		6		•				II					
<i>Euphydryas maturna</i> asknätfjäril	EN	DD (1994)	4, 5, 7		•	•			II					
<i>Hesperia comma</i> ssp. <i>catena</i> fjällsilversmygare	VU				•									
<i>Lopinga achine</i> därgräsfjäril	NT		4, 5, 7			•			II					
<i>Lycaena helle</i> violett guldvinge	EN		4, 5, 7		•	•								
<i>Maculinea alcon</i> alkonblåvinge	EN	LC/nt (1994)												
<i>Maculinea arion</i> svartfläckig blåvinge	NT	LC/nt (1994)	4, 5, 7			•			II					
<i>Nymphalis vaualbum</i> aspfuks	NA		4, 5, 7											
<i>Parnassius apollo</i> apollofjäril	NT	VU A1cde (1994)	4, 5, 7			•			II					A
<i>Parnassius mnemosyne</i> mnemosynefjäril	EN		4, 5, 7			•			II					



Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Phyllodesma ilicifolia</i> rödbrun bladspinnare	LC	VU A1c (1994)												
<i>Xestia borealis</i> nordiskt jordfly	EN				•									
<b>Skalbaggar – Coleoptera</b>														
<i>Aesalus scarabaeoides</i> brunoxe	EN													C
<i>Agabus clypealis</i>	VU	EN B1+2b (1994)												
<i>Agathidium pulchellum</i> brokig aspmycelbagge	EN	NT (2001)			•									
<i>Ampedus cardinalis</i> rödpalpad rödrock	NT	NT (2001)												
<i>Ampedus hjorti</i> kardinalfärgad rödrock	LC	VU A4c (2001)												
<i>Boros schneideri</i> smal skuggbagge	EN				•									
<i>Brachygonus dubius</i> eksavknäppare	CR		6											
<i>Buprestis splendens</i> glanspraktbagge	RE	EN B2ab(iii,iv) (2001)	4, 5, 7						II					
<i>Carabus intricatus</i> bokskogslöpare	VU	LC/nt (1994)	6											
<i>Cardiophorus gramineus</i> ekhjärtknäppare	CR		6											
<i>Cerambyx cerdo</i> större ekbock	CR	VU A1c+2c (1994)	4, 5, 7		•	•			II					
<i>Ceruchus chrysomelinus</i> svartoxe	EN													C
<i>Corticaria planula</i> brandmögelbagge	RE				•									
<i>Crepidophorus mutilatus</i> trubbtandad lövknäppare	VU	NT (2001)												
<i>Cucujus cinnaberinus</i> cinnoberbagge	EN	NT (2001)	4, 5, 7		•	•			II					
<i>Dorcus parallelipipedus</i> ( <i>Dorcus parallelipipedus</i> ) bokoxe	LC													C
<i>Dytiscus latissimus</i> bredkantad dykare	LC	VU A2c; B1+2a (1994)	4, 5, 7u		•	•			II					
<i>Graphoderus bilineatus</i> Bred paljettdykare	LC		4, 5, 7u		•	•			II					
<i>Lacon lepidopterus</i> skimlig fjällknäppare	RE		6											
<i>Lacon querceus</i> ekfjällknäppare	CR		6											
<i>Lucanus cervus</i> ekoxe	LC		6		•				III					C
<i>Osmoderma eremita</i> läderbagge	NT	NT (2001)	4, 5, 7		*	•			II					
<i>Phryganophilus ruficollis</i> rödhalsad brunbagge	EN		4, 5, 7		*	•								
<i>Platycerus caprea</i> björkblåoxe	LC													C

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<i>Platycerus caraboides</i> lundblåoxe	LC													C
<i>Pytho kolwensis</i> större barkplattbagge	EN		4, 5, 7		•									
<i>Rosalia alpina</i> alpbock	RE	VU A1c (1994)	4, 5, 7						II					
<i>Sinodendron cylindricum</i> noshornsoxe	LC													C
<i>Stephanopachys linearis</i> slät tallkapschongbagge	LC				•									
<i>Stephanopachys substriatus</i> grov tallkapschongbagge	LC				•									
<i>Xyletinus tremulicola</i> asp barkgnagare	NT	NT (2001)			•									
<b>Halvvingar – Hemiptera</b>														
<i>Aradus angularis</i> spetshörnad barkskinnbagge	VU				•									
<b>Sländor – Neuroptera, Trichoptera, Ephemeroptera, Plecoptera &amp; Odonata</b>														
<i>Aeshna viridis</i> grön mosaikslända	LC		4, 5, 7u		•				II					
<i>Leucorrhinia albifrons</i> pudrad kärrtrollslända	LC		4, 5, 7u		•				II					
<i>Leucorrhinia caudalis</i> bred kärrtrollslända	LC		4, 5, 7u		•				II					
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> citronfläckad kärrtrollslända	LC		4, 5, 7u		•	•			II					
<i>Nehalennia speciosa</i> dvärgflickslända	EN	NT (2001)												
<i>Ophiogomphus cecilia</i> grön flodtrollslända	VU		4, 5, 7		•	•			II					
<i>Somatochlora sahlbergi</i> tundratrollslända	NT	DD (2001)												
<b>Spindeldjur – Arachnida</b>														
<i>Anthrenochernes stellae</i> hålträds klockkryp	NT				•									
<i>Dolomedes plantarius</i>	LC	VU A1ace+2ce (1994)												
<b>Kräftdjur – Crustacea</b>														
<i>Astacus astacus</i> flodkräfta	CR	VU B2bce+3bcd (1994)	5			•			III					

Taxon	Kategori i Sverige Swedish Red List	Global rödlista Global Red List	Fridlyst Nationally protected	Fredad Nationally protected	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 2	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 4	Habitatdirektivet Bilaga/Annex 5	Fågeldirektivet Birds Directive	Bernkonventionen Bern Convention	Bonnkonventionen Bonn Convention	AEWA	EuroBats	ASCOBANS	CITES
<b>Blötdjur – Mollusca</b>														
<i>Helix pomatia</i> europeisk vinbergssnäcka	LC		5				•		III					
<i>Margaritifera margaritifera</i> flodpärlmussla	EN	EN A1ce+2c (1994)	5	•	•		•		III					
<i>Myxas glutinosa</i> manteldammsnäcka	LC	DD (1994)												
<i>Pseudanodonta complanata</i> flat dammussla	NT	LC/nt (1994)												
<i>Quickella arenaria</i> rödskalig bärnstenssnäcka	LC	LC/nt (1994)												
<i>Unio crassus</i> tjockskalig målarmussla	EN	LC/nt (1994)	4, 5, 7	•	•	•								
<i>Vertigo angustior</i> smalgrynsnäcka	LC	LC/cd			•									
<i>Vertigo genesii</i> otandad grynsnäcka	NT	LC/cd			•									
<i>Vertigo geyeri</i> kalkkärrsgrynsnäcka	NT	LC/cd			•									
<i>Vertigo moulinsiana</i> större grynsnäcka	VU	LC/cd			•									
<b>Ringmaskar och planarier – Annelida &amp; Tricladida</b>														
<i>Hirudo medicinalis</i> blodigel	LC	LC/nt (1994)	5				•		III					B
<b>Koralldjur – Anthozoa</b>														
<i>Caryophyllia smithii</i>	LC													B
<i>Lophelia pertusa</i> ögonkorall	CR													B

## Naturvårdsarbetet

Vid ArtDatabanken är publicerandet av en rödlista bara början på en process. Vi fortsätter därefter arbetet med att analysera vilka biotop- och substratpreferenser de rödlistade arterna har, vilka påverkansfaktorer som drabbar dem och vilka åtgärder, art för art, som behövs för att stärka populationerna. Genom Artportalen – som ständigt växer tack vare omfattande rapportering från statliga verk, länsstyrelser, kommuner, museer, ideella föreningar, forskare, andra intresserade människor och ArtDatabanken – ökar kunskapen om bl.a. de rödlistade arternas historiska och aktuella förekomster. Allt detta utgör ett viktigt underlag för att skapa en övergripande bild av vilka biotoper och områden som är särskilt viktiga att slå vakt om eller restaurera, och vilka negativa påverkansfaktorer som är viktigast att undanröja. Informationen sammanställs också i form av artfaktablad, som kan läsas och laddas ned på ArtDatabankens hemsida ([www.artdata.slu.se](http://www.artdata.slu.se)).

Rödlistan redovisar analyser av risken att arter skall dö ut från Sverige. Det betyder inte att de rödlistade arterna är de enda arter man behöver ta hänsyn till. Artbevarandet i Sverige måste arbeta med ett brett perspektiv där alla nivåer av biologisk mångfald beaktas: ekosystemen, naturtyperna, livsmiljöerna, arterna och deras genetiska variation. Det är generellt viktigt att se till att våra ekosystem är så intakta som möjligt i både omfattning och kvalitet; dels för att inte nya arter ska hamna på rödlistan, dels för att upprätthålla ekosystemens funktioner och tjänster. Rödlistan är dock ett viktigt dokument som visar vilka arter vi först och främst behöver arbeta med och ta hänsyn till om vi vill behålla alla inhemska arter i livskraftiga populationer. Den ingår också som en viktig barometer i internationella överenskommelser som t.ex. 2010-

## Nature Conservation Activities

At the Swedish Species Information Centre the publication of a Red List is just the beginning of a process. Subsequent work includes analysing the habitat and substrate preferences of the red-listed species, finding out what factors affect them adversely and which measures need to be taken to strengthen the populations of the individual species. The knowledge of, for instance, the past and present distribution of red-listed species is increasing thanks to the Species Gateway, which is continuously growing due to extensive reporting from government agencies, county administrative boards, municipalities, non-profit organisations, researchers, skilled amateurs and the staff of the SSIC. This information is the basis for obtaining an overview of which biotopes and areas are especially important to protect or restore, and which detrimental factors are most important to eliminate. The information is also presented in species information sheets which may be read and downloaded from the SSIC website ([www.artdata.slu.se](http://www.artdata.slu.se)).

The Red List presents analyses of the national extinction risk of Swedish species. That does, however, not mean that the red-listed species are the only ones which need to be given consideration. Species conservation in Sweden has to maintain a broad perspective, taking all levels of biodiversity into account: ecosystems, landscape types and biotopes as well as individual species and their genetic variation. It is, on the whole, important to keep the ecosystems as intact as possible, both with regard to extent and quality. In doing so, the risk of having to add new species to the Red List is reduced, and the functions and services of the ecosystem are maintained. The Red List is, however, an important document that indicates which species need to be prioritised if all indigenous species are to be retained

målet (se *Inledning* sid. 15), och i de nationella miljökvalitetsmålen (se avsnittet *Miljökvalitetsmålet för hotade arter*, sid. 77).

Rödlistade arter används också som ett av flera verktyg för att identifiera nyckelbiotoper i skogen ([www.svo.se](http://www.svo.se)). Avverkning av skogsområden större än 0,5 ha kräver enligt skogsvårdslagen alltid anmälan till Skogsstyrelsen, och myndigheten avstyrker ansökningar om avverkning av nyckelbiotoper om avverkningen äventyrar de naturvärden man vill bevara. De skogsföretag (flertalet) och mindre markägare som certifierat sig enligt FSC (Forest Stewardship Council; [www.fsc-sverige.org](http://www.fsc-sverige.org)) eller PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification; [www.pefc.se](http://www.pefc.se)) har i sina respektive miljöstandarder olika skrivningar angående hänsynen till de biotoper och substrat som arterna nyttjar. Förekomst av rödlistade arter används som ett av flera kriterier när man väger in behovet av skydd, hänsyn eller aktiva naturvårdsåtgärder i de aktuella fallen. Normalt tas också hänsyn till rödlistade arter vid exploateringsärenden och vid upprättandet av miljökonsekvensbeskrivningar (MKB). Förekomst av rödlistade arter beaktas i växande grad vid samhällsplanering, och har också blivit ett ofta använt argument i den ideella naturvårdens arbete.

När det gäller aktiva insatser för rödlistade arter från den offentliga sektorn sker detta längs flera linjer. Det handlar till stor del om säkerställande av mark- och vattenområden (områdesskydd etc.), men även om skötsel, olika former av stöd, lagstiftning och genomförande av åtgärdsprogram för hotade arter. När det gäller säkerställandet arbetar Naturvårdsverket delvis enligt strategier som bl.a. bygger på förekomsten av rödlistade arter (Wennerberg & Höjer 2005). Under år 2004 och 2005 genomförde Naturvårdsverket (NV) i samarbete med Metria Miljöanalys och ArtDatabanken en

in viable populations. It also serves as an important gauge of the fulfilment of both international agreements, e.g. the 2010 Biodiversity Target (see *Introduction* page 15), and the national environmental objectives (see the section on *National environmental objectives for threatened species*, page 77).

Red-listed species are also used as one of the tools to identify so called forest key habitats ([www.svo.se](http://www.svo.se)). According to the Silvicultural Law, the logging of any forested area larger than 0.5 ha must always be reported to the National Board of Forestry, and the authorities usually reject applications involving the logging of key habitats. Most forestry companies and small landowners have attained a certification according to the FSC (Forest Stewardship Council; [www.fsc-sverige.org](http://www.fsc-sverige.org)) or PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification; [www.pefc.se](http://www.pefc.se)). These certifications include a commitment to consider the presence of red-listed species when planning for logging. Red-listed species are normally also taken into account when applications regarding exploitation are considered and when environmental impact assessments are made. The occurrence of red-listed species is increasingly taken into consideration in community planning, and it has also become a frequently used argument in voluntary conservation work.

The public sector takes several different courses of action in its active efforts to preserve red-listed species. Much of the work concerns the protection of land and water areas by creating nature reserves et c., but it also involves habitat management, various forms of subsidies, legislation and species recovery programmes. As regards the protection of selected areas, the Swedish Environmental Agency has now started to use a strategy which, among other factors, is based on the occurrence of red-listed species (Wennerberg & Höjer 2005). During

analys av var i landet det finns särskilda koncentrationer av skogslevande rödlistade arter, och hur dessa fördelar sig i förhållande till naturreservat och nyckelbiotoper med lämpliga miljöer (se Gärdenfors 2005). Genom att lokalisera värdekärnor som innehåller många rödlistade arter, men som för närvarande inte är skyddade i naturreservat eller genom biotopskydd, kan man identifiera var det är mest prioriterat att skydda nya områden. Bevarande av värdefulla sjöar, vattendrag och våtmarker sker också enligt nationella strategier framtagna inom miljömålsarbetet (Naturvårdsverket 2006 respektive 2005), där värderingen bland annat utgår från rödlistade arters krav på sin livsmiljö.

Jordbruksverkets system med miljöersättningar och miljöinvesteringar har inneburit att många marker i odlingslandskapet har kunnat hållas öppna, till gagn bl.a. för rödlistade arter. Förekomsten av rödlistade arter har med tiden fått allt större betydelse inom miljöstöden. Kända förekomster av rödlistade arter är ett viktigt argument vid urvalet av marker, och ett krav för att brukaren ska kunna erhålla den högre ersättningsnivån inom miljöstödet. Förekomst av rödlistade arter är dessutom nödvändig för att länsstyrelserna ska kunna ge undantag från de generella, schablonartade stödreglerna.

Vissa rödlistade arter har så speciella levnadssätt eller så små populationer att man inte kan öka deras numerär genom med åtgärder som generellt områdesskydd, miljöstöd, lagstiftning eller allmän hänsyn vid brukande av mark. De behöver specialdesignade insatser som planeras och genomförs i särskilda åtgärdsprogram. ArtDatabanken genomförde år 2002–03, på uppdrag av Naturvårdsverket, en analys av vilka rödlistade arter som särskilt behöver sådana åtgärdsprogram. För att optimera resursanvändandet, inte minst i ett internationellt perspektiv, väjde man – utöver de enskilda arternas

2004 and 2005 the Swedish Environmental Agency, in collaboration with Metria Miljöanalys and the Swedish Species Information Centre, performed an analysis of where in the country there were exceptional concentrations of red-listed forest species, and how these areas were distributed in relation to nature reserves and key habitats containing suitable habitats (see Gärdenfors 2005). By identifying valuable core areas containing many red-listed species, but currently lacking protection, it would be possible to determine what areas to prioritise when creating new reserves. The protection of valuable lakes, water courses and wetlands is guided by national strategies formulated during the work with the national environmental objectives (Naturvårdsverket 2006 and 2005 respectively). The assessment is partly based on the habitat requirements of red-listed species.

Thanks to the environmental subsidies and investments administered by the Swedish Board of Agriculture, substantial parts of the agricultural landscape have been kept open, to the benefit of many red-listed (and other) species. The occurrence of red-listed species is an increasingly important factor in the distribution of environmental subsidies. Known occurrence of red-listed species is an important argument in the process of selecting land areas, and a prerequisite for farmers wishing to obtain the highest level of environmental subsidies. The county administrative boards also require the occurrence of red-listed species in order to admit exceptions from the general, template-based rules for environmental subsidies.

Some red-listed species do, however, have such particular life strategies or such small populations that it is impossible to increase their numbers using general measures like nature reserves, environmental subsidies, legislation or general consideration in



rödlistekategori i Sverige och i vad mån deras bevarande kräver artvisa insatser – även in ett antal ytterligare variabler. Dessa innefattade arternas eventuella rödlistning på global eller europeisk nivå, Sveriges andel av den globala populationen, genomförbarheten av nödvändiga åtgärder och möjligheten att samordna insatserna med åtgärder för andra arter (ArtDatabanken 2003). Förslaget omfattade 365 arter grupperade i 182 program. Arbetet med att skriva och genomföra åtgärdsprogrammen påbörjades vid Naturvårdsverket och landets länsstyrelser hösten 2003.

Hittills är 87 åtgärdsprogram för enskilda arter eller aggregerade i naturtyper fastställda och gällande. Därtill finns 41 äldre program som är avslutade eller under revision och utvärdering, 25 nya program som närmar sig fastställande och ytterligare 174 som är under utarbetande. Under 2008 genomfördes åtgärder inom 195 olika program. Åtgärdsprogramarbetet har möjliggjort för Länsstyrelserna att arbeta med de mest hotade arterna även utanför skyddade områden. Inventeringar har också visat på områden som är särskilt skyddsvärda eller i behov av riktade skötselinsatser. Åtgärdena genomförs ofta i samarbete med ideella föreningar, kommuner, företag eller andra myndigheter. Trots att det handlar om ett långsiktigt arbete har goda resultat redan uppnåtts för flera arter, t.ex. lövgroda *Hyla arborea* (nu LC), trumgräshoppa *Psophus stri-dulus* (EN) och slät tallkapschongbagge *Stephanopachys linearis* (nu LC). Riktade inventeringar har i vissa fall haft den positiva effekten att enskilda arter visat sig vara mindre hotade än man tidigare trott. Detta gäller t.ex. för bibagge *Apalus bimaculatus* (NT) och streckdyngbagge *Aphodius merdarius* (nu LC)

Specialiserade arter kräver ofta specialdesignade insatser, dvs. det räcker inte med generella skötsel-

agriculture and forestry. They need specially designed measures, planned and implemented within specific species recovery programmes. In 2002–2003 the SSIC, commissioned by the Swedish Environmental Agency, performed an analysis of which red-listed species would need targeted conservation programmes. In order to optimise the resources used, not least from an international perspective, a number of variables were included, in addition to the Swedish Red List category and whether the preservation of the species would require species specific measures. These variables included red-listing at a global or European level, the proportion of the global population occurring in Sweden, the feasibility of the necessary conservation measures and the possibility of coordinating the efforts with measures taken to preserve other species (ArtDatabanken 2003). The suggestion included 365 species, distributed over 182 programmes. The task of writing and implementing the conservation programmes was begun at the Swedish Environmental Agency and the county administrative boards in the autumn of 2003.

So far, 87 recovery programmes for individual species or habitats have been established and are now in force. In addition there are 41 older programmes which are completed or subjected to revision and evaluation, 25 new programmes which are about to become established and another 174 in preparation. During 2008 conservation measures were carried out within 195 different programmes. The recovery programmes have made it possible for the county administrative boards to work with the most threatened species also outside protected areas. There have also been inventories to identify areas that are particularly valuable, or in need of targeted management efforts. The measures are often carried out in collaboration with NGO:s,

insatser. Miljöstödssystemet erbjuder möjligheter att via undantag bedriva en sådan anpassad skötsel av markerna, men hittills har detta utnyttjats i alltför ringa omfattning.

Det bedrivs också ett viktigt lokalt och regionalt naturvårdsarbete på ideell basis av naturskyddsföreningar, hembygdsföreningar, byalag och olika botaniska, ornitologiska och entomologiska föreningar. Hit hör t.ex. Naturskyddsföreningen ([www.snf.se](http://www.snf.se)), Svenska Botaniska Föreningen ([www.sbf.c.se](http://www.sbf.c.se)), Sveriges Mykologiska Förening ([www.svampar.se](http://www.svampar.se)), Mossornas Vänner ([www.sbf.c.se/MV](http://www.sbf.c.se/MV)), Sveriges Lichenologiska Förening ([www.sbf.c.se/slf](http://www.sbf.c.se/slf)), Sveriges Ornitologiska Förening ([www.sofnet.org](http://www.sofnet.org)) och Sveriges Entomologiska Förening ([www.sef.nu](http://www.sef.nu)).

## Behov av åtgärder och kunskapsupbyggnad

ArtDatabanken har för avsikt att genomföra analyser av vilka åtgärder som är särskilt angelägna med utgångspunkt från de arter som är upptagna på 2010 års rödlista. På grundval av arbetet med att

municipalities, companies or other authorities. Despite the long-term nature of the work, promising results have already been achieved for several species, e.g. European tree frog *Hyla arborea* (now LC), rattle grasshopper *Psophus stridulus* (EN) and the beetle species *Stephanopachys linearis* (now LC). In some cases targeted inventories have revealed that the species sought for are less threatened than expected. This is true of e.g. the beetle species *Apalus bimaculatus* (NT) and *Aphodius merdarius* (now LC)

Specialised species often require specially designed measures, i.e. generalised management is insufficient. The environmental subsidy system provides a possibility, by the application of exceptions, to carry out such adapted land management, but so far this possibility has been used far too little.

Important voluntary local and regional conservation work is also conducted by nature conservation societies, local heritage societies, village communities and botanical, ornithological and entomological societies. Important examples are Swedish Nature Conservation Society ([www.snf.se](http://www.snf.se)), the Swedish Botanical Society ([www.sbf.c.se](http://www.sbf.c.se)), the Swedish Mycological Society ([www.svampar.se](http://www.svampar.se)), the bryological society *Mossornas Vänner* ([www.sbf.c.se/MV](http://www.sbf.c.se/MV)), the Swedish Lichenological Society ([www.sbf.c.se/slf](http://www.sbf.c.se/slf)), the Swedish Ornithological Society ([www.sofnet.org](http://www.sofnet.org)) and the Swedish Entomological Society ([www.sef.nu](http://www.sef.nu)).

## The need for measures and to build up knowledge

One function of The Swedish Species Information Centre (SSIC) is to perform analyses of which measures are most urgent, based upon the species that are included on the 2010 Red List. Based upon

bedöma de enskilda arternas rödlistestatus går det ändå redan nu dra en del slutsatser om åtgärder som skulle behöva vidtas.

I kapitlet om påverkanssituationen i landskapet har en hel del åtgärder knutna till de olika landskapstyperna föreslagits (se dessa). De kan sammanfattas med att högsta prioritet är att slå vakt om de värdekärnor vi har kvar i form av kontinuitetsskogar, naturbetesmarker, våtmarker, vatten och fjäll, liksom om gamla träd och död ved i skog, odlingslandskap och urbana miljöer. Det innebär behov av såväl mer områdesskydd – inte minst av skog och hav – som utökad eller förändrad hävd och bättre hänsyn i samband med brukande och exploatering. Att förhindra förlusten av befintliga värden är mycket effektivare – när det gäller såväl mängd och kvalitet av biologisk mångfald som kostnad – än att försöka återskapa miljöer eller att skapa nya ersättningsmiljöer. I många fall krävs trots detta aktivt återskapande, t.ex. restaurering av våtmarker och igenvuxna hagmarker, sandiga hedmarker, stränder och mosseplan. Det är också viktigt att förhindra oönskad påverkan, inte minst till följd av klimatförändringar och främmande, invasiva arter. När det gäller de sistnämnda saknar Sverige fortfarande en robust organisation för att hantera (klassificera, inventera, analysera och motverka effekterna av) redan inkomna invasiva arter, liksom för att prognostisera och förhindra inflöde av potentiellt nya främmande arter. Det är hög tid att skapa en sådan.

Samtidigt får inte det s.k. vardagslandskapet glömmas bort, dvs. alla de marker som på olika sätt brukas och inte har något områdesskydd. För de fortfarande utbredda men starkt minskande arterna som har hamnat på rödlistan, liksom för den stora andelen (80 %) av arterna i Sverige som fortfarande inte är rödlistade, är förhållandena i markerna och

the foundation of the work assessing the Red List status of individual species, it is already possible to draw a number of conclusions about which measures it is necessary to take.

In the chapter *Pressures in the Landscape*, a number of measures linked to different landscapes have already been suggested. It can be summarised, that the highest priority is to protect the key areas of high value which we have in the form of ancient forests, natural grazing, wetlands, lakes and alpine regions, as well as the old trees and dead wood in forests, farmland and urban landscapes. This requires both the creation of more protected areas – not least in forests and at sea – and more considerations and adaptations in the usage and exploitation of natural resources. To hinder the loss of existing areas of value is much more effective – in terms of both the quantity and quality of biodiversity and costs – than to attempt to recreate environments or to form new, replacement environments. In many cases there is a requirement for active restoration, for example in the case of restoring wetlands, overgrown pastures, shores and other environments. It is also important to minimise any undesirable effects, not least those due to climate change and to introduced and invasive species. In the case of the latter, Sweden is still without a reliable organisation to handle (classify, register, analyse and combat) the existing invasive species, or to produce predictions and prevent the arrival of further introduced species. It is time that such an organisation was in place.

At the same time, it is important not to forget the importance of the everyday landscape, all the land that is used for different purposes and is not in any way protected. In the case of widespread, but heavily reduced species which have been placed on the Red List, as well as the majority (81%) of the

vattnen mellan de skyddade områdena av avgörande betydelse. Brukningsformer och hänsynsregler vid skogsbruk, lantbruk, fiske, jakt, transporter, industriella aktiviteter, friluftsliv och andra privata aktiviteter påverkar vår natur och dess arter. Om t.ex. skogsmarken utnyttjas för intensivt plantageskogsbruk eller mer naturnära skogsbruk, om majoriteten av havets mjukbottnar ständigt botten-trålas eller betydande delar av havsbotten skonas från sådana redskap samt om stöd till jordbruket fokuseras på intensivproduktion eller i högre grad på alternativt nyttjande av markerna är av helt avgörande betydelse också för den stora massan av utbredda och mindre specialiserade arter. Det är därför mycket viktigt att respektive sektor, själva och i dialog med naturvården, utvecklar brukningsformer som minimerar den negativa påverkan på ekosystemen och dess arter.

### **Övergripande åtgärder**

Ska vi långsiktigt lyckas med att bevara och hållbart nyttja den biologiska mångfalden krävs det sannolikt dels att mångfaldens värde inkluderas i samhällsekonomin, dels att människor i allmänhet har en förståelse för och uppskattning av naturen och dess arter. På global nivå har nyligen genomförts ett försök att värdera mångfaldens betydelse, benämnt *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB), under ledning av Pavan Sukhdev (ten Brink, P. 2009; [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org)). Ett sådant tänkande behöver även implementeras på nationell nivå, vilket bl.a. skulle kunna leda till omvärderingar av subsidier inom jordbruks- och fiskerinäringarna. Idag spenderas i Europa årligen 55 miljarder euro (40 % av den totala EU-budgeten) på den gemensamma jordbrukspolitiken. Resultatet är knappast optimalt sett ur biologisk mångfaldssynvinkel, och sannolikt inte heller i ett större perspek-

species not red-listed in Sweden, the status of the land outside the protected areas is of decisive importance. The management strategies and regulations for forestry, agriculture, fisheries, hunting, fishing, transport, industry, and outdoor activities all have an impact on the environment and the species in it. For example, if forested areas are utilized for intense plantation silviculture or for more natural forestry, if the majority of the muddy sea bottoms are regularly trawled or if large areas of the sea is spared from such treatment, and if subsidies in the agricultural sector is targeted at promoting intensive production or rather at subsidizing alternative usage of the land is decisive for the fate of the majority of less specialised species. It is, therefore, of great importance that each sector, in dialogue with conservation bodies, develop systems which minimise the negative impacts of land-use.

### **General measures**

If we are to achieve long term success in both preserving and utilizing biological diversity, it requires that the worth of the diversity is included in the economy of the community. This is needed for people to gain an understanding of the value of the environment and of the individual species in it. On a global level, there has recently been an attempt to place a value on biodiversity, called *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB), led by Pavan Sukhdev (ten Brink, P. 2009; [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org)). This way of thinking needs to be implemented at the national level, which may lead to measures such as altering the nature of subsidies in agriculture and fisheries. Today, Europe annually spends 55 thousand million Euros (40% of the total EU-budget) on The Common Agricultural Policy. The results have hardly been optimal for biodiversity, and probably not optimal in the wider perspective for

tiv om värdet av den biologiska mångfalden inkluderas i de ekonomiska kalkylerna.

Enligt en undersökning vid institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU, sjunker allmänhetens intresse för att vara ute i naturen. Detta är inte bara ett folkhälsoproblem; det innebär också att allt färre har intresse för och därmed möjlighet att se och bry sig om miljöförändringar. Det krävs betydande insatser och uppfinningsrikedom från såväl myndigheter och institutioner som ideella krafter för att vända trenden. Utbildningsväsendet, från förskola till universitet, har naturligtvis en nyckelroll. En utmaning ligger i att göra kunskapen om naturen attraktiv och intressant. Att erbjuda människor kunskap om hur man känner igen olika arter, hur de lever och vad de har för spännande beteenden kan vara en av flera möjliga inkörspportar till ett sådant intresse.

### **Åtgärdsprogram för hotade arter**

Även om det alltid är önskvärt att i första hand genomföra naturvårdsåtgärder på övergripande nivå – som exempelvis områdesskydd, hänsynsregler, riktat brukarstöd och lagstiftning – finns det en uppsättning arter som har ett så specialiserat levnadssätt eller så begränsad förekomst att enbart skraddarsydd, artvisa insatser är möjliga för att gynna och bevara dem. Länsstyrelserna har på uppdrag av Naturvårdsverket och med kunskaps- och samordningsstöd från ArtDatabanken sedan 2003/2004 framgångsrikt byggt och drivit ett betydande antal åtgärdsprogram för sådana hotade arter. Av naturliga skäl har mycket arbete inledningsvis fokuserats på detaljutformning av programmen och kunskapsinhämtning kring arternas förekomst och habitatkrav. Det är av största vikt att dessa program nu får genomföras. Erfarenheterna från de program som startades tidigt och har hunnit få effekt är generellt mycket goda. Motsvarande erfarenheter

the value of biodiversity in general economic calculations.

According to a survey performed by The Department of Wildlife, Fish & Environmental Studies, SLU, public interest for outdoor activities is falling. This is not just a public health issue, it means that fewer people have interest in and the chance to see and care for the environment. It requires a significant input and a high level of inventiveness from authorities and institutes to provide the momentum to change this trend. The education system, from pre-school to university, naturally has a key role in this process. One challenge is to make information about the environment attractive and interesting. To offer people understanding of different species, their lifecycles and interesting facts can be one of several ways of initiating such interests.

### **Conservation programmes for threatened species**

Even if it is always desirable to implement conservation measures on a large scale – for example with conservation areas and regulations or legal measures – there are a number of species that are so specialised or localised that only tailor made, species specific measures are likely to benefit and protect them. Local authorities, commissioned by The Swedish Environmental Protection Agency and with the support of The Swedish Species Information Centre since 2003/2004 have successfully built and maintained a number of recovery programmes for such species. Naturally, much of the early work has focussed on the detailed planning of programmes and on gathering information on the distribution and habitat needs of individual species. It is of the greatest importance that these programmes are now carried out. The experiences from these early programmes which have had time to take effect are generally very good. Equivalent experi-



från internationell naturvård visar att situationen för hotade arter som varit föremål för särskilda insatser har förbättrats väsentligt (Butchart m.fl. 2006, Rodriguez 2006).

### **Analys av krävande arter**

Det är viktigt att övergripande prioriteringar och åtgärder för rödlistade och andra krävande arter görs på en geografiskt större skala. Många arter är beroende av större sammanhängande landskapsavsnitt. Detta blir ännu viktigare när ett förändrat klimat gör att arternas behov av att förflytta sig ökar allteftersom de klimatologiska förhållandena förändras. Som ett underlag för sådana planeringar behövs en analys av både var de krävande arterna finns idag och vad som krävs för att de långsiktiga kunna fortleva. En sådan analys måste inledas art för art (där kunskapen räcker till): Börja med att i detalj kartlägga de rödlistade arternas nuvarande troliga utbredning respektive behov för långsiktig överlevnad, med hänsyn tagen till utbredningen av dess habitat. En sammanläggning av alla arters utbredning och behov av ytterligare areal kan därpå tas som underlag för:

1. identifiering av s.k. hot spots, dvs. områden med särskilt höga koncentrationer av (krävande) arter;
2. analys av särskilt viktiga biotopers grad av fragmentering respektive konnektivitet (hur biotopen hänger samman geografiskt);
3. konsekvensbedömning i samband med t.ex. exploateringsärenden;
4. identifiering av områden där det finns en tydlig, reell eller potentiell, konflikt med andra samhällsintressen;
5. restaurering och nyskapande av biotoper;
6. långtidsplanering av markanvändning, inklusive strategier för områdesskydd;

ences from international conservation shows that the situation for threatened species that have been the target for individual programmes has improved measurably (Butchart *et al.* 2006, Rodriguez 2006).

### **Analysis of demanding species**

It is important that the overall prioritisation and measures for red-listed and other demanding species are done over a large geographical scale. Many species are dependant on access to large, connected areas of land. It becomes even more important when a changing climate means that the needs of the species to move increase with the changing climate conditions. As a foundation for such planning, it is critical to know where the species is today and what is needed for the long term survival of the species. Such analyses must be performed on a species by species basis, starting with a mapping of the existing range of the species and the area needed for long-term survival, taking into account the extent of appropriate habitat. A summary of the distribution of all species and their future habitat needs can be taken as the basis for:

1. identification of so-called hot spots, areas with high concentrations of priority species;
2. analysis of particularly important environments degree of fragmentation and connectivity (how environments are linked geographically);
3. consequence analysis linked to cases such environmental exploitation;
4. identifying areas where there are clear actual or potential conflicts with other community needs;
5. restoring and recreating environments;
6. long term planning of land-use, including strategies for conservation areas;
7. consequence analysis of other large scale impact factors, such as climate, environmental subsidies and regulations;



7. konsekvensbedömning av ändrade storskaliga påverkansfaktorer och styrmedel, exempelvis klimat, miljöstöd och lagstiftning;

8. annan forskning.

Det räcker dock inte med att det finns en viss areal eller volym av en biotop, utan ovan skisserade analys måste kompletteras med analyser av respektive biotops kvalitet. Likaså är arter olika snäva i sina biotopval, och de utnyttjar olika områden och biotoper i olika utsträckning. Detta är utmaningar som måste hanteras i samband med en artanalys. Genom att låta underlaget leva och successivt kompletteras kan analyserna efterhand utvecklas och förfinas.

### **Forskning**

Det behövs mer forskning kring arters autekologi, inklusive känslighet för påverkansfaktorer och klimat. Det vore speciellt värdefullt att utveckla och testa modeller som beskriver och förutspår enskilda arters utbredning och respons på omvärldsfaktorer, inklusive sårbarhetsanalyser, s.k. PVA-analyser. Med flera sådana studier av arter som representerar olika livsstrategier och miljöer skulle det finnas bättre förutsättningar för att göra generaliseringar som kan tillämpas på större delar av artstocken.

Två akuta problemställningar som skulle behöva studeras mer ingående har nyligen dykt upp. För det första de svampsjukdomar som drabbat alm, ask och al, där metoder behöver hittas för att försöka reducera effekterna och hejda smittans spridning. För det andra behöver orsakerna bakom tiaminbrist hos fåglar och eventuellt andra djur utredas och skyndsamt åtgärdas.

8. other research.

It is not sufficient simply to provide a certain area or volume of an environment, without additional analyses of the qualities of the environment. Species are also complex in their choice of environments, and vary in their use of different areas and environments. This is the challenge that must be met during a species analysis. By allowing the information to grow, the analysis can be progressively improved and developed.

### **Research**

More research is required on the ecology of individual species, including their sensitivity to influential factors and climate. It would be especially valuable to develop and test models which describe and predict the distribution of individual species and their response to changes in environmental factors, including so called population viability analyses. With more such studies of species which represent different life strategies and environments, there would be better conditions to make generalizations that could be used for a greater proportion of species.

Two acute problems requiring further study have appeared. The first are the fungal diseases that have attacked elm, ash and alder, where methods are needed to reduce the spread and impact of these diseases. The second problem is the reason behind deficiency of thiamine (vitamin B1) in birds and possibly other animals needs to be investigated are urgently addressed.

### **Kunskapsinsamling och övervakning**

Naturvården behöver ha tillgång till bra och lättillgänglig information som beslutsunderlag. All väsentlig information om den biologiska mångfalden och de faktorer som styr den, som är insamlad med offentligt finansierade medel samt lagrad i databaser, borde kunna nå enkelt och kostnadsfritt av var och en. En sådan vision är på väg att realiseras via infrastruktursatsningen Svenska LifeWatch, finansierad av Vetenskapsrådet och koordinerad av ArtDatabanken (med utvecklingsstart 2010). Det krävs dock bl.a. att Sverige, liksom USA och andra länder, gör digitala kartor fritt (eller mot en begränsad avgift) tillgängliga att visas och användas över Internet. Dock finns det fortfarande stora historiska material från olika inventeringar och övervakningsprogram – inte minst från marin miljö – som behöver digitaliseras eller sammanställas och göras tillgängliga. Här skulle vi önska särskilda insatser.

En effektiv och meningsfull naturvård kräver en fullständig överblick av landets naturtyper och markanvändning samt hur dessa förändras över tiden. Vi önskar att Sverige kunde satsa på produktion av heltäckande, detaljerade digitala naturtypskartor eller GIS-skikt med hjälp av satellitövervakning, kanske i kombination med flygburen laserskanning. Med regelbundna omdrev skulle detta ge enastående möjligheter att följa markanvändningen och styra den klokt. Det skulle också ge mycket värdefull information för att indirekt kunna följa utvecklingen av många arters habitat.

Kunskapen om arters förekomst och påverkansfaktorer är färskvara och måste kontinuerligt uppdateras. Det är rimligt att samhället ansvarar för en långsiktig övervakning av ett strategiskt urval av artgrupper som representerar olika miljöer, och som förväntas påverkas av olika slags samhällsaktiviteter. Vi skulle önska en bättre analys härvidlag,

### **Monitoring and knowledge gathering**

Conservation needs good quality and accessible information on which to base decisions. A wish is that all good quality information on biodiversity and the factors driving biodiversity, should be collected and with public finance made accessible in databases, where it should be available to everyone at no cost. One such vision is now close to realisation through the infrastructure project Swedish LifeWatch, financed by The Swedish Research Council and coordinated by The Swedish Species Information Centre (due to start development in 2010). It requires, amongst other things, that Sweden, like USA and other countries, produce free digital maps (or for a modest fee) available for use over the internet. Despite this, there is a large amount of historical material from surveys and monitoring schemes – especially marine – which require digitalising and collecting and making available. In this area, a special effort is desirable.

An effective and meaningful conservation policy requires a total overview of Swedish landscapes and land use, and their changes over time. We wish that Sweden could prioritise the production of detailed digital habitat maps or GIS linked to satellite monitoring, perhaps linked to laser scanning flights. With regular updating, this would give an outstanding opportunity to track land-use and manage it wisely. This would also give much valuable information to help indirectly follow the habitat of many species.

Knowledge on the status and factors influencing species must be updated constantly. It is reasonable that society takes the responsibility for a long-term monitoring of a strategically selected group of species, which represent different habitats, and are expected to be influenced by different sorts of human activity. A better analysis of which groups to

och framför allt en större och nationellt mer sammanhållen övervakning. Som ett synnerligen kostnadseffektivt komplement bör samhället därtill ta vara på potentialen hos det betydande antal duktiga s.k. amatörer som är villiga att samla in information om olika arters förekomst. Potentialen framgår tydligt av alla rapporter som strömmar in till Artportalen ([www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)). Bara under år 2009 rapporterades ca 5,2 miljoner observationer av hela 17 671 arter. Totalt fanns vid årsskiftet 21,6 miljoner observationer av 21 000 arter tillgängliga i Artportalen. Trots att majoriteten av observationerna är insamlade utan standardiserad metodik innebär bara det stora antalet rapporter en god möjlighet att utläsa trender (Snäll m.fl. manuskript).

Vi skulle önska att staten bidrog med ytterligare incitament för de aktiva amatörerna, i synnerhet till dem som behärskar organismgrupper vilka saknar regelrätta miljöövervakningsprogram. Detta kan ske på olika sätt. Sveriges Entomologiska Förening, Svenska Botaniska Föreningen, Sveriges Mykologiska Förening, och gärna ytterligare frivilligorganisationer, kunde få medel till att anställa var sin koordinator med uppdraget att samordna medlemmarnas eller lokalföreningarnas flora- och faunavakteri liksom riktad inventeringsverksamhet av olika organismgrupper. Flora- och faunavakteri innebär inte bara kunskapsinsamling utan i praktiken ofta också aktiva åtgärder för hotade populationer.

Vi skulle också önska att det fanns en smärre summa sökbar som reseersättning för amatörer som vill utforska dåligt kända grupper. Exempel på sådana grupper kan vara sporsäcksvampar, skorplav, makroalger, många fluggrupper och parasitsteklar, växtsteklar, skinnbaggar, stritar, nätvingar, bäcksländor, hoppstjärter, mångfotingar, kräft- och spindeldjur. Det enda kravet på motprestation

choose is desirable, and especially how to conduct a large scale, nationally coordinated monitoring scheme. A particularly cost effective addition would be for society to make use of the competence of the amateurs who are often willing to gather information on the occurrence of different species. The potential is demonstrated by the number of reports which come in to *The Species Gateway* ([www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)). Just during 2009, 5.2 million observations were reported of 17,671 different species. At the start of 2010, 21.6 million observations of 21,000 species were available in *The Species Gateway*. Despite the majority of observations coming without the use of standardised methods, the large number of observations gives good opportunities to recognise trends (Snäll *et al.* in prep).

We wish that the government gave better support to these active amateurs, especially those that are knowledgeable about species that lack a systematic monitoring programme. This can happen in different ways. The Entomological Society of Sweden, the Swedish Botanical Society, the Swedish Mycological Society, and many more voluntary organisations could get financial support for coordinators to support and organise the activities of their members or local clubs. Thus, giving support to flora and fauna monitoring activities through these societies. Flora and fauna monitoring consist not only on following populations, but often extends to practical measures to protect threatened populations.

We would also hope for minor sums of money that amateurs could apply for to cover the travelling expenses of those wishing to investigate poorly understood species. Examples of such groups are ascomycetes, crustose lichens, macro algae, many groups of *Diptera* and parasitic wasps, sawflies, true bugs, leaf- and planthoppers, net-winged insects,

skulle vara en kort skriftlig rapport om undersökningens omfattning samt rapportering av alla fynd till Artportalen. Ett sådant system får naturligtvis inte ersätta regelrätta inventeringar i samband med exempelvis reservatsbildningar eller miljökonsekvensbeskrivningar; de senare måste betalas på normalt sätt. Ett effektivt sätt att få igång intresset kring dåligt kända grupper skulle också vara att anordna kurser eller workshops kring olika organismgrupper ledda av inbjudna experter.

stoneflies, springtails, myriapods, crustaceans and arachnids. All that would be required in return would be a short written report concerning the extent of the investigation and the reporting of the results through *The Species Gateway*. Such a system should not replace systematic monitoring linked to processes such as establishing reserves or performing environmental impact assessment; which must be funded in the normal manner. An effective method for creating interest in poorly understood groups would be to organise courses and workshops about these groups, led by invited experts.

# Rapportering

## *Reporting*

ArtDatabanken är beroende av att kontinuerligt få in rapporter såväl om förekomster av rödlistade arter som om hot mot deras miljöer. Vi uppmanar därför alla att rapportera observationer av arter, även äldre uppgifter. Vi vill gärna också ha rapporter om ovanliga arter som utan framgång eftersökts på tidigare kända lokaler. Rapportering görs enklast via Artportalen ([www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)). En excel-mall kan hämtas (under Rapportera/Excelinmatning) där större antal rapporter kan skrivas in och sedan klistras in i Artportalen. Det är viktigt att rapportera lokalen så noggrant som möjligt; använd gärna GPS för att ta ut koordinater enligt rikets nät (RN). Det finns manualer för flera av systemen och i övrigt kan support kring Artportalens användning fås för via [svalansupport@gmail.com](mailto:svalansupport@gmail.com). För användare vid länsstyrelserna fås support från [per.flodin@lansstyrelsen.se](mailto:per.flodin@lansstyrelsen.se). Övriga frågor kring rapportering ställs till ArtDatabanken: E-post: [Jan.Edelsjo@artdata.slu.se](mailto:Jan.Edelsjo@artdata.slu.se) eller [Marit.Persson@artdata.slu.se](mailto:Marit.Persson@artdata.slu.se), alternativt [ArtDatabanken@artdata.slu.se](mailto:ArtDatabanken@artdata.slu.se), telefon 018-67 26 85 (Jan Edelsjö), 018-67 26 58 (Marit Persson) eller 018-67 10 00 (vxl) eller ArtDatabanken, Box 7007, 750 07 Uppsala.

The Swedish Species Information Centre is dependent on continuously receiving reports concerning occurrences of red-listed species, and threats to their environment. We urge everybody to report observations of species, including older data. We are also grateful for reports of unsuccessful attempts to find red-listed or other scarce species at previously recorded sites. The easiest way is to reporting in the Species Gateway ([www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)). An Excel template file can be downloaded under Report/Excel import in which larger number of reports can be entered and then pasted into the Species Gateway. The location must be recorded in as much detail as possible. If available, please use GPS equipment to determine the co-ordinates. Manuals in Swedish are available at the web site. Support is also available through [svalansupport@gmail.com](mailto:svalansupport@gmail.com). For users at the Swedish county administration boards support is given by [per.flodin@lansstyrelsen.se](mailto:per.flodin@lansstyrelsen.se). Other questions regarding reporting can be mailed to [Jan.Edelsjo@artdata.slu.se](mailto:Jan.Edelsjo@artdata.slu.se) or [Marit.Persson@artdata.slu.se](mailto:Marit.Persson@artdata.slu.se), alternatively, [ArtDatabanken@artdata.slu.se](mailto:ArtDatabanken@artdata.slu.se), or posed by phone: +46-(0)18-672685 (Jan Edelsjö), 018-6726 58 (Marit Persson) or +46-(0)18-671000 (switchboard), or ArtDatabanken, Box 7007, 750 07 Uppsala, Sweden.