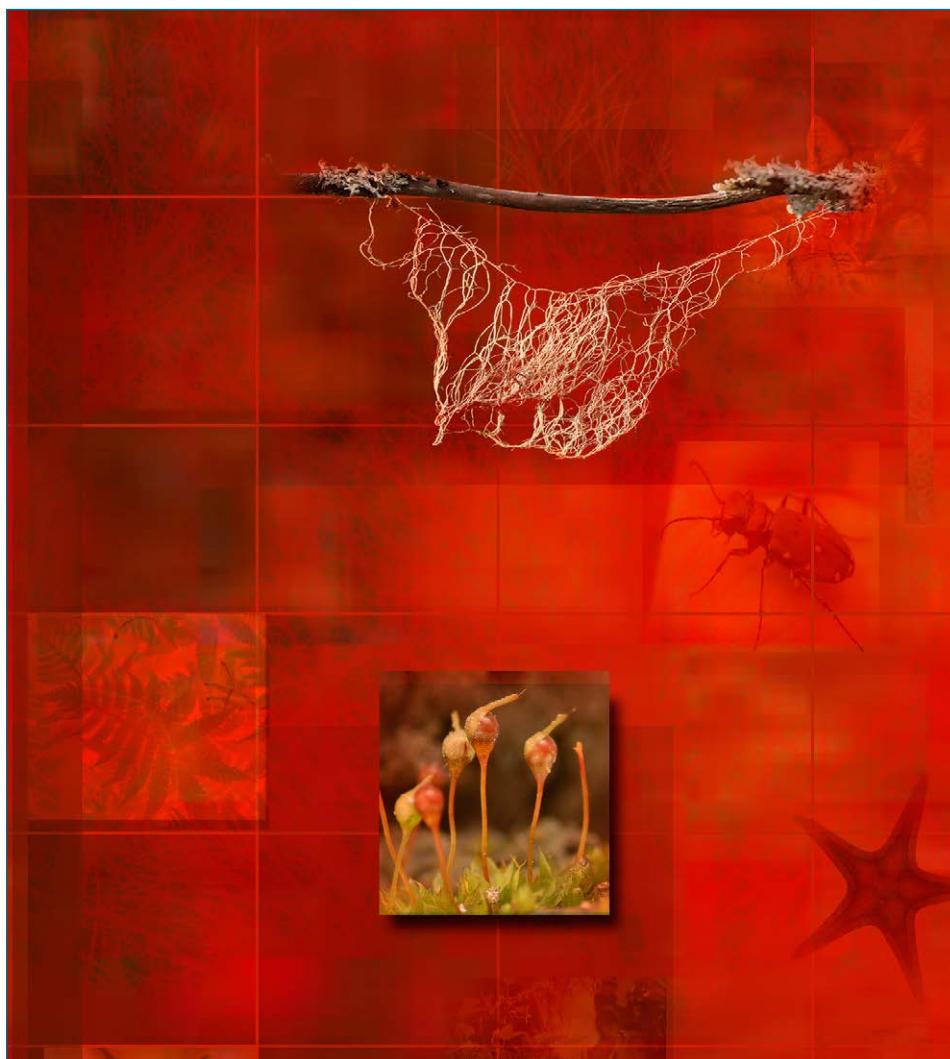




Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015

Jonas Sandström, Ulf Bjelke, Tomas Carlberg och Sebastian Sundberg

Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015

Jonas Sandström, Ulf Bjelke, Tomas Carlberg och Sebastian Sundberg



Redaktion

Jonas Sandström, Ulf Bjelke, Tomas Carlberg och Sebastian Sundberg

Medverkande författare

Karin Ahrné, Mora Aronsson, Håkan Berglund, Ulf Bjelke, Anders Dahlberg, Wenche Eide, Ulf Gärdenfors, Christina Halling, Tomas Hallingbäck, Anders Jacobson, Artur Larsson, Håkan Ljungberg, Niklas Lönnell, Kerstin Mo, Mona Naeslund, Jonas Sandström, Sebastian Sundberg, Mikael Svensson, Göran Thor, Martin Tjernberg, Lena Tranvik och Eddie von Wachenfeldt

Dataunderlag

Data för denna rapport är uttaget januari 2015

Kartor

Eddie von Wachenfeldt

Omslagsbild

Torbjörn Östman, Johan Samuelsson och Ingrid Nordqvist Johansson

Form och layout

Ingrid Nordqvist Johansson

Språkgranskning

Anna Lejfelt-Sahén

Ansvariga

Liselott Sjödin Skarp, chef program arter
Lena Sundin Rådström, chef ArtDatabanken

Utgivare

ArtDatabanken SLU, Box 7007, 750 07 Uppsala

Rekommenderad citering

Sandström, J., Bjelke, U., Carlberg, T. & Sundberg, S. 2015. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken Rapporterar 17. ArtDatabanken, SLU. Uppsala

Distribution

Rapporten kan kostnadsfritt laddas ned från www.slu.se/artdatabanken

Tack!

Ett stort tack till alla som bidragit till Rödlista 2015, expertkommittéledamöterna samt andra experter och de fotografer som bistått med bilder. Dessutom har Oskar Kindvall, Mari Jönsson och Tord Snäll på ArtDatabanken bidragit med värdefulla synpunkter.

Copyright © 2015

Förlag: ArtDatabanken SLU, Uppsala

Tryck: DanagårdLiTHO AB

ISBN: 978-91-87853-13-5 (tryck)

978-91-87853-14-2 (pdf)

ISSN: 1402-6090

Innehåll

Sammanfattning	6
Summary	6
Övergripande analys.	7
Så här går rödlistningen till	8
Resultat	10
2015 års rödlista jämfört med tidigare rödlistor	12
Specifika förändringar 2010 till 2015	12
Reella förändringar och rödlisteindex	12
Förekomsten av rödlistade arter	15
Regionalt	15
Landskapstyper och biotoper	15
Orsaker till rödlistning, grundläggande klassning	16
Orsaker till rödlistning, hotfaktorer	18
Jordbrukslandskap.	20
Tillstånd och hot	20
Förändringar och hot.	22
Regelverk och ersättningar	24
Åtgärder.	24
Skog	26
Tillstånd och hot	26
Åtgärder.	30
Skydda och bevara	30
Ökad hänsyn	31
Fler livsmiljöer nära varandra	31
Fjäll	32
Tillstånd och hot	32
Åtgärder.	34
Urbana miljöer	36
Tillstånd och förekomst	36
Naturvärden i urbana miljöer	37
Hot och åtgärder	38
Våtmarker.	41
Tillstånd och hot	42
Åtgärder.	45
Sötvatten	46
Tillstånd och hot	46
Åtgärder.	49
Havsstränder.	51
Tillstånd och hot	51
Åtgärder.	56
Havsmiljöer.	57
Tillstånd och hot	57
Fiske	59
Ökad näringsbelastning.	59
Miljögifter	60
Klimatförändringar och förorening	60
Exploatering och främmande arter	60
Åtgärder.	60
Planering och områdesskydd.	60
Ekosystemförvaltning	60
Klimatförändringar.	61
Referenser	62

Sammanfattning

2015 års upplaga av den svenska rödlistan är den fjärde i ordningen. Den är baserad på IUCN:s rödlistningskriterier och revideras vart femte år. I rödlistan bedöms risken som enskilda arter av djur, växter och svampar löper att försvinna från Sverige. Bedömningen utförs av ArtDatabankens medarbetare i samverkan med över 100 externa experter, indelade i 14 expertkommittéer för olika organismgrupper.

Under arbetet med 2015 års rödlista har tillstånd och trender bedömts för 21 600 arter och 1 318 lägre taxa (apomiktiska arter, underarter och varieteter), sammanlagt ca 22 900 taxa. Av de bedömda arterna klassificerades 2 029 som hotade (kategorierna CR, EN och VU) och 4 273 som rödlistade (inkluderar även kategorierna NT, RE och DD). Förhållandet mellan antalet rödlistade och antalet bedömda arter är 19,8 %, vilket är ungefär samma värde som 2010 och 2005.

I denna rapport jämförs antalet och andelen rödlistade arter mellan olika organismgrupper, biotoper, substrat och påverkansfaktorer. Texten är indelad i en allmän del och åtta kapitel inriktade på olika landskapstyper. Landskapstyperna utgör en grov indelning av landets miljöer enligt följande kategorier: Skog, Jordbrukslandskap, Urbana miljöer, Fjäll, Våtmarker, Sötvatten, Havsstränder och Havsmiljöer.

Skogen och jordbrukslandskapet är de artrikaste landskapstyperna med 1 800 respektive 1 400 arter som har en stark anknytning dit, och ytterligare flera hundra arter som förekommer där mer sporadiskt.

De faktorer som påverkar flest rödlistade arter i Sverige är skogsavverkning och igenväxning, som båda utgör ett hot mot vardera ca 30 % av de rödlistade arterna. Avverkning minskar arealen av skog där naturliga strukturer och naturlig dynamik upprätthålls, och den orsakar därmed förlust av livsmiljöer. Igenväxning orsakas av ett antal faktorer, bland annat upphörande hävd (bete och slåtter), gödsling, trädplantering och brist på naturliga störningsregimer som t.ex. regelbundna översvämningar kring vattendrag och sjöar.

Andra viktiga påverkansfaktorer är fiske, torrläggning av våtmarker, tillbakagång hos värdarter (främst alm och ask som drabbats av invasiva svampsjukdomar), klimatförändringar och konkurrens från invasiva arter.

IUCN:s rödlisteindex beräknas för ett urval av de bedömda organismgrupperna. Rödlisteindex visar att skillnaderna mellan rödlistorna från 2000, 2005, 2010 och 2015 är små. Ett par undantag finns dock. Groddjur och stora däggdjur har fått en något förbättrad situation sedan 2000. Totalt förefaller det ändå som att trycket mot Sveriges artstock har förblivit relativt konstant under de senaste 15 åren.

Summary

The 2015 Swedish Red List is the fourth edition, encompassing animals, plants and fungi, produced by the Swedish Species Information Centre (SSIC, ArtDatabanken). The Red List is based on the IUCN Red List Criteria (IUCN 2012), and is revised every fifth year. The Swedish Red List assesses the relative risk of species going nationally extinct. The assessments are done by experts at the SSIC, supported by about 100 external experts, in 14 committees working on different organism groups.

In the 2015 Red List assessment process, the status and trends of 21,600 species and 1,318 lower taxa (apomictic species, subspecies and varieties) have been assessed, some 22,900 taxa in total. Of the assessed species, 4,273 became red-listed, and of these, 2,029 species were categorized as threatened (CR, EN and VU). The proportion of red-listed species, in relation to all assessed species, was 19.8%, which is similar to the results of 2010 and 2005.

In this report, the number and proportion of assessed species are compared across organism groups, habitats, substrates and pressures. The presentation is divided into a general part and a part with chapters based on landscape types (a coarse classification of habitats). The landscape types covered are Forests, Agricultural landscapes, Urban habitats, Mountains, Wetlands, Freshwater habitats, Seashores, and Marine habitats.

Forests and Agricultural landscapes are the most species-rich landscape types, harbouring approximately 1 800 and 1 400 red-listed species with a strong affinity to these landscape types, respectively. Several hundred additional species are occasionally found here. The pressures adversely affecting the largest number of Swedish red-listed species are logging and overgrowth, each of which impacts more than 30 % of the red-listed species. Logging reduces the area of forests maintaining natural structures and dynamics, thus causing habitat loss. Overgrowth is caused by several factors, including abandonment and cessation of traditional management (cattle grazing and mowing), fertilization, planting of trees, and lack of natural disturbances such as periodical flooding along watercourses and lakes.

Other important adverse ecological pressures are fishery, drainage of wetlands, decline of host species (mainly elms and ash due to invasive pathogens), climate change and competition from invasive species.

The IUCN Red List Index is calculated for a subset of the assessed organism groups. The Index shows that the Red Lists of 2000, 2005, 2010 and 2015 differ very little. However, there are a few exceptions: the status of amphibians and large mammals has improved since 2000. Yet, the pressure on Swedish species appears to have been relatively constant during the past 15 years.



Vädnnätfjäril *Euphydryas aurinia* (VU) lever i fuktiga, solöppna miljöer med riklig förekomst av larvens värdväxt, ängsvädd. På fastlandet förekommer arten idag främst i kraftledningsgator. Foto: Mats Lindeborg

Övergripande analys

Jonas Sandström, Ulf Bjelke, Anders Dahlberg och Ulf Gärdenfors

Rödlistan redovisar en analys av risken att enskilda arter dör ut i Sverige, baserat på internationellt vedertagna kriterier. Den listar arter som har en osäker framtid på grund av minskande eller mycket små populationer. Rödlistan kan betraktas som en barometer för arternas tillstånd. Den kan vara till hjälp vid identifiering och prioritering av naturvårdssatsningar, och den kan bidra med kunskap för att nå uppsatta miljömål.

Rödlistans kriterier fokuserar på förändringar som nyligen skett, sker just nu, eller förväntas ske. Tidsfönstret är i regel 10–20 år men för långlivade organismer upp till 100 år. Rödlistan fångar inte upp relativt små och långsamma förändringar som skett under längre tid, såvida de inte resulterat i att populationerna blivit små och kraftigt fragmenterade. Bedömning av rödlistestatus görs bara för arter som invandrat naturligt eller kommit hit med hjälp av människan före år 1800 och sedan naturaliserats. Både ovanliga och vanliga arter som minskar kan vara rödlistade, liksom mycket ovanliga arter med stabil populationsstorlek.

Rödlista 2015 är den fjärde samlade rödlistan för Sveri-

ges djur, svampar och växter. Den första publicerades 2000. Sverige har sedan dess reviderat och publicerat en rödlista vart femte år. Den allra första svenska listan över hotade arter (rygggradsdjur) publicerades 1975 och följdes av listor för även andra grupper. Sverige har således 40 års erfarenhet av att beskriva tillstånd och trender för landets arter, på basis av kontinuerlig insamling och bearbetning av uppgifter om deras populationer, livsmiljöer och påverkansfaktorer.

2015 års rödlista finns tryckt i fickformat och presenteras mer utförligt på ArtDatabankens webbplats (www.slu.se/artdatabanken). På webbplatsen går det också att ladda ned fakta om rödlistade arter; var de finns, hur de lever, varför de är rödlistade och hur man kan göra för att förbättra situationen för dem. Det finns även utökade möjligheter att på egen hand söka information om rödlistade arter med urval av arter, klassningar eller geografiska avgränsningar som man själv är intresserad av.

Dataunderlag för denna rapport är uttagna i januari 2015. Databasen uppdateras regelbundet och kan därför skilja sig något från denna rapport.

Landskapstyper

Varje rödlistad art har klassats med avseende på i vilka landskapstyper den förekommer. En art kan förekomma i mer än en landskapstyp.

B – Brackvattensmiljöer

Definieras som Östersjöns vattenmiljöer från Bottenviken till en linje mellan Falsterbohalvöns sydvästra spets och Stevns Klint på Själland. I praktiken innebär detta vatten som har en salinitet mellan 0,5 och 8 ‰.

F – Fjäll

Definieras som områden ovanför skogsgränsen. Fjällbjörkskog och annan fjällskog klassificeras som 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 kobbär och skär i havet.

J – Jordbrukslandskap (odlingslandskap)

Inkluderar (förutom själva odlingsmarken) även träd- och hagmarker, alléer i jordbruksbygd, slottsparker (speciellt där arterna påverkas av omgivande mark), gårdsmiljöer, alvar, ljunghedar, mörkelgravar, dammar och smärre betade kärr i jordbrukslandskapet.

L – Limniska miljöer, sötvatten

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. Arter som finns i sötvatten och når ut i Bottniska viken, men inte till havet söder om Norra Kvarnen, klassificeras enbart som L.

M – Marina miljöer

Havsområdet från Falsterbohalvön och norrut, dvs. vatten med en salinitet >8 ‰.

S – Skogslandskap

Följer skogsvårdslagens definitioner av skogsmark. Således inkluderas även hyggen, nyplanteringar, skogsbevuxen myr, fjällbjörkskog, inlandssanddyner, bergsbranter nedanför fjällen, övriga skogliga impediment samt slottsparker (särskilt arter som är direkt knutna till träden).

U – Urbana miljöer, vägar och täkter

Innefattar städer och samhällen, inkl. trädgårdar, tätortsnära parker och urbana ruderalmarker, inomhusmiljö, vägrenar, ler-, sand-, grus- och bergtäkter samt gruvor.

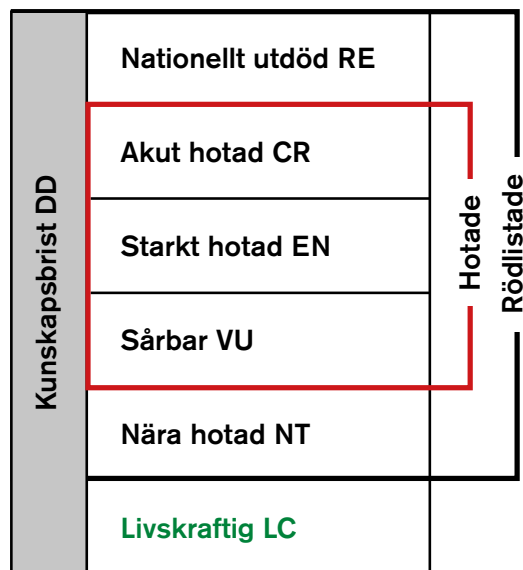
V – Våtmarker

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

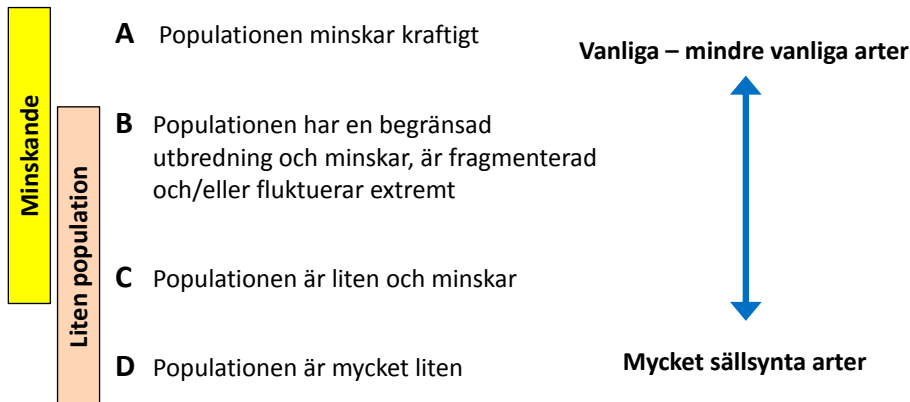
Så här går rödlistningen till

Bedömningarna för rödlistan görs av medarbetare vid ArtDatabanken, tillsammans med över 100 ledamöter fördelade på 14 expertkommittéer. Underlag hämtas från databaser, forskningsresultat, offentlig statistik samt från bedömningar gjorda av experter. Bedömningarna grundas på populationsstorlek, minskningstakt, geografisk utbredning, grad av fragmentering och populationers fluktuation. Baserat på IUCN:s kriterier fastställs rödlistekategorin, och placeringen motiveras i en förklarande dokumentationstext för varje art. För vissa arter, till exempel många fåglar, däggdjur, fiskar och kärlväxter, finns kontinuerlig övervakning av populationsstorlek och minskning. För många andra arter bedöms tillstånd och trender istället indirekt med hjälp av information om arternas ekologi och i vilka livsmiljöer de finns samt hur kvaliteten på och mängden av deras biotoper har utvecklats över tid.

Sveriges rödlista följer Internationella naturvårdsunionens (IUCN) kategorier och kriterier för rödlistning (se Gärdenfors 2014 för en detaljerad beskrivning av IUCN:s kategorier och kriterier samt deras tillämpning i Sverige).



Figur 1. Den svenska rödlistans kategorier. Förkortningarna är internationella, används globalt och baseras på de engelska benämningarna: *Regionally Extinct* (RE), *Critically Endangered* (CR), *Endangered* (EN), *Vulnerable* (VU), *Near Threatened* (NT), *Least Concern* (LC) och *Data Deficient* (DD).



Figur 2. Översikt över rödlistningskriterier för kategorierna *Akut hotad* (CR) till *Nära hotad* (NT). Kriteriet E redovisas ej i figuren.

De arter som uppfyller kriterierna för *Nationellt utdöd* (RE), *Akut hotad* (CR), *Starkt hotad* (EN), *Sårbar* (VU), *Nära hotad* (NT) eller *Kunskapsbrist* (DD) benämns rödlistade (fig. 1). De rödlistade arter som kategoriseras som CR, EN eller VU benämns hotade. Till kategorin *Ej bedömd* (NE) förs alla arter som ännu inte bedömts, och kategorin *Ej tillämplig* (NA) används för arter som inte är inhemska samt för taxa som inte är taxonomiskt distinkta eller är tillfälliga besökare. Arter som bedömts enligt rödlistningskriterierna men inte uppfyller något av kriterierna kategoriseras som *Livskraftig* (LC).

För kategorierna *Akut hotad* (CR), *Starkt hotad* (EN), *Sårbar* (VU) och *Nära hotad* (NT) görs bedömningen av arternas status utifrån fem kriterier, kallade A–E. Kriterierna är konstruerade så att olika slags varningssignaler för att en population riskerar att dö ut fångas upp. Därigenom kan också olika artgrupper med olika mängder bakgrundsdata bedömas (fig 2).

- A Populationen minskar kraftigt
- B Populationen har en begränsad utbredning samt minst två av följande tre faktorer: minskar, är kraftigt fragmenterad, fluktuerar extremt
- C Populationen är liten och minskar
- D Populationen är mycket liten
- E Populationens utdöenderisk beräknas genom kvantitativ analys, t.ex. en sårbarhetsanalys



Guldsandbi *Andrena marginata* (NT) förekommer i Götaland och Svealand. Liksom många andra gaddsteklar kräver arten marker med blottad sand. Inom rimligt avstånd från bona behövs också gräsmarker som är rika på väddar. Foto: Niklas Johansson



Sandkrabbspindel *Xysticus sabulosus* (NT) har påträffats i Skåne norrut till Torne lappmark och hör hemma på torra sandiga marker, i första hand på lokaler i inlandet. Foto: Jörgen Lissner

Resultat

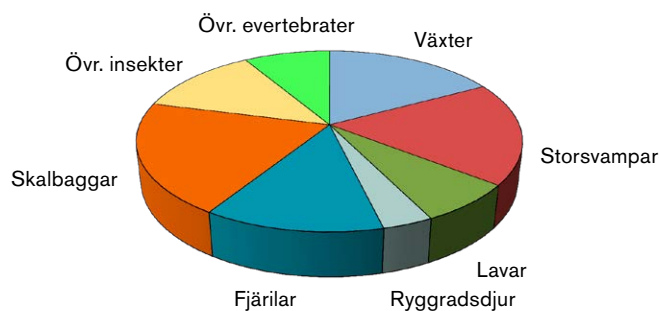
I Sverige känner vi till ca 60 000 arter. Av dessa är ca 50 000 flercelliga och inhemska (Gärdenfors 2014), och därmed möjliga att bedöma för rödlistning. Inför 2015 års rödlistning har tillstånd och trender bedömts för de grupper där det finns tillräcklig kunskap, ca 21 600 arter (43 % av 49 600) enligt IUCN:s rödlistningskriterier (tab. 1). Av de bedömda arterna klassificeras 4 273 som rödlistade, varav 2 029 som hotade. I denna rapport är enbart arter

beaktade, inga lägre taxa ingår (småarter, underarter m.m.). Arterna har indelats i de artgrupper som de olika expertkommittéerna bedömer. Vissa artgrupper är fullständigt bedömda (kärleväxter, fåglar, skalbaggar m.fl.), medan andra bara delvis bedömts (steklar, tvåvingar, kräftdjur m.fl.). Andra grupper har inte bedömts alls och hamnar i gruppen Övriga längst ned i tabell 1. En översikt över de största artgruppernas fördelning kan ses i figur 3.

Tabell 1. Totalt antal flercelliga arter inom olika artgrupper och andelen av dem som bedömts, samt antal rödlistade arter per kategori 2015. Arterna i kategorierna CR, EN och VU betecknas som hotade.

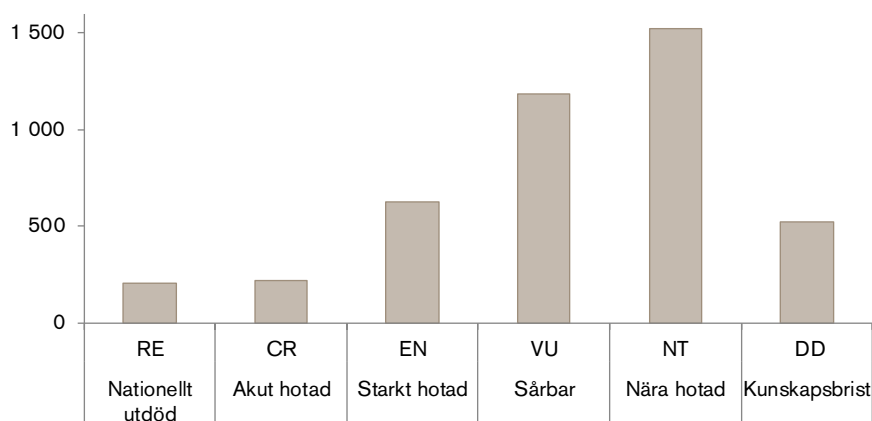
	Totalt antal										
	Bedömda										E. Totalt antal
	Rödlistade						A. Summa rödlistade	B.	C. Summa bedömda	D.	
	Nationellt utdöd (RE)	Akut hotad (CR)	Starkt hotad (EN)	Sårbar (VU)	Nära hotad (NT)	Kun- sksapsbrist (DD)		Livskraftig (LC)	A + B	Ej bedömd (NE)	
Kärlväxter	23	43	114	113	122	1	416	1 133	1 549	12	1 561
Alger	3	1	3	11	13	46	77	373	450	695	1 145
Mossor	14	9	42	70	76	28	239	816	1 055	7	1 062
Storsvampar	5	14	111	289	257	110	786	3 343	4 129	ca 900	ca 5 000
Lavar	16	53	71	80	65	18	303	1 041	1 344	1 179	2 523
Däggdjur	2	5	3	6	2		18	47	65		65
Fåglar	8	6	11	35	37		97	160	257		257
Grod- och kräldjur				7			7	12	19		19
Fiskar	2	6	6	8	8	2	32	102	134		134
Steklar	21	13	37	40	72	13	196	527	723	7 530	8 253
Fjärilar	22	32	78	136	255	22	545	2 103	2 648	38	2 686
Tvåvingar	24	4	24	56	72	37	217	1 489	1 706	ca 6 000	ca 7 700
Skalbaggar	55	16	74	242	400	68	855	3 536	4 391	32	4 423
Halvvingar		2	17	18	21	9	67	962	1 029	740	1 769
Hoppkrävtvingar			2	1	2		5	30	35		35
Sländor	1		2	12	22	10	47	346	393	57	450
Mångfotingar		1		2	6	6	15	60	75	3	78
Spindeldjur	1	2	8	7	51	10	79	691	770	ca 1 100	ca 1 850
Kräftdjur		1	5	15	13	20	54	67	121	ca 1 400	ca 1 550
Tagghudingar	2		3	8	8	11	32	35	67	6	73
Armfotingar		1				1	2	2	4		4
Blötdjur	2	1	9	22	19	68	121	337	458	188	646
Ringmaskar och planarier			1		1	16	18	73	91	697	788
Koralldjur	1	5	4	5	1	6	22	23	45	9	54
Manteldjur			2	4		17	23	25	48	2	50
Övriga										ca 7400	ca 7 400
Summa	202	215	627	1 187	1 523	519	4 273	17 333	21 606	ca 28 000	ca 49 600

Kategorierna *Akut hotad* (CR), *Starkt hotad* (EN), *Sårbar* (VU) och *Nära hotad* (NT) har en likartad fördelning inom varje artgrupp, med lägre antal i *Akut hotad* och högst antal i *Nära hotad* som framgår av figur 4. Även inom de olika landskapstyperna ses samma fördelning. Rödlistan omfattar 202 arter som bedöms vara *Nationellt utdöda* (RE) från Sverige efter år 1800, och 519 arter är placerade i kategorin *Kunskapsbrist* (DD). Andelen varierar stort mellan olika artgrupper (tab. 1) och landskapstyper (se faktaruta nedan).



Figur 3. Fördelning av rödlistade arter mellan de största artgrupperna.

Antal rödlistade arter



Figur 4. Antal arter per rödlistekategori.

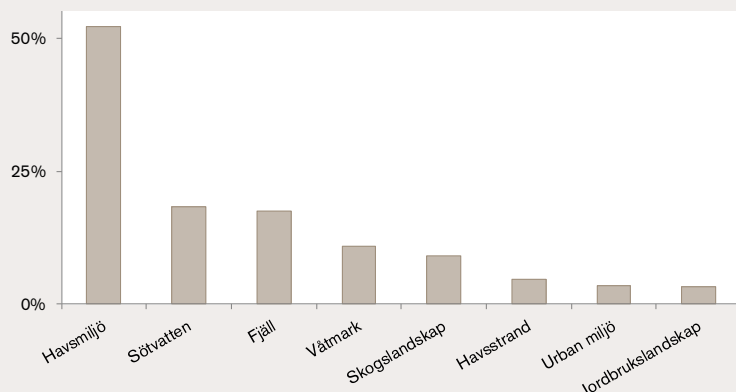
Kunskapsbrist (DD)

I Rödlista 2015 har 519 arter förts till kategorin *Kunskapsbrist* (DD). Kategorin ligger ”på tvären” (fig 1), och omfattar arter om vilka vi vet så lite att vi för närvarande inte kan avgöra i vilken kategori de bör placeras. Det betyder att arterna i fråga skulle kunna höra hemma i vilken kategori som helst – från *Livskraftig* (LC) till *Akut hotad* (CR), eller t.o.m. *Nationellt utdöd* (RE). Känd kunskap indikerar att arten kan ha minskat eller åtminstone är mycket sällsynt.

En hög andel arter som placerats i *Kunskapsbrist* indikerar att vi har generellt dålig kunskap om en artgrupp. Tydligast är detta för marina artgrupper, liksom land-

skapstypen Havsmiljöer. Höga andelar återfinns även i landskapstyperna Sötvatten och Fjäll. Lägst andel arter placerade i *Kunskapsbrist* finner vi bland kärlväxter, däggdjur och fåglar, liksom i landskapstyperna Jordbrukslandskap och Urbana miljöer. Se tabell 1 för antal DD-arter per organismgrupp.

Andel av alla rödlistade arter



Andelen rödlistade arter i kategorin *Kunskapsbrist* (DD) i olika landskapstyper.

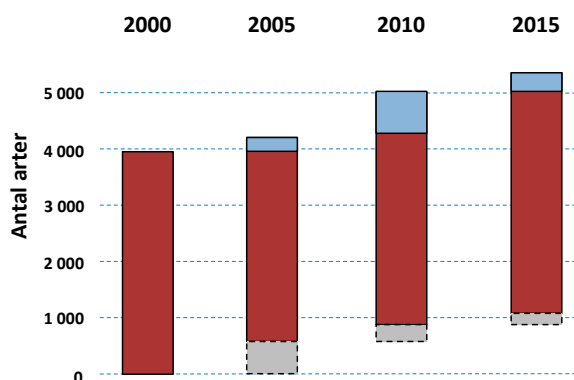


Bokhätta *Mycena fagetorum* (DD). Fruktkroppar bildas på fallna boklöv. En sällsynt art med få lokaler i landet. Foto: Michael Krikorev

2015 års rödlista jämfört med tidigare rödlistor

Antalet rödlistade arter 2015 har ökat med 3,6 % jämfört med 2010, från 4 127 till 4 273 arter. Den främsta orsaken är att ett större antal arter har bedömts, och ökningen är nästan lika stor som ökningen av antalet bedömda arter (3,9 %). De hotade arterna har dock ökat något mer (4,4 %) jämfört med 2010, från 1 942 till 2 029. Andelen rödlistade arter av alla bedömda arter 2015 (19,8 %) är på samma nivå som år 2000 (ca 20 %), 2005 (19,1 %) och 2010 (19,8 %).

Rödlistan är inte statisk utan kan förändras vid varje revision. Totalt har ca 5 300 arter varit rödlistade åren 2000–2015, och av dessa har knappt 3 000 arter varit rödlistade under hela perioden (fig. 5). Skillnaderna mellan varje rödlista har varit att ca 10–20 % av arterna är antingen nytillkomna arter eller sådana som upphört att vara rödlistade. Hos det stora flertalet arter är förändringarna främst en följd av bättre kunskap om arterna, och om förändringar i landskapet. Faktiska populationsförändringar är en viktig orsak inom de grupper där övervakningen är god, exempelvis fåglar och kärlväxter. Det stora bortfallet mellan åren 2000 och 2005 berodde huvudsakligen på förändrade kriterier och tillämpningsregler (Gärdenfors 2005).



Figur 5. Förändringar i rödlistan 2000–2015. Arter gemensamma med tidigare rödlista röd, nya arter blå, ej längre rödlistade grå. Totalt har ca 5 300 arter någon gång varit rödlistade 2000–2015, av dessa har knappt 3 000 arter varit rödlistade under hela perioden.

Specifika förändringar 2010 till 2015

Vid närmare jämförelse av rödlistorna 2010 och 2015 kan följande förändringar på artgruppsnivå lyftas fram. För fåglar har antalet hotade arter ökat från 38 till 52. Det rör sig i flera fall om reella försämringar, till exempel för flera fältsparvar samt ejder *Somateria molissima* (VU), tornseglare *Apus apus* (VU) och hussvala *Delichon urbicum* (VU). Även antalet rödlistade och hotade fjärilar har ökat sedan 2010. Ökningen beror på den försämrade situationen i jordbrukslandskapet i kombination med bättre kunskap om arterna.

För skalbaggar, tvåvingar, skinnbaggar m.fl. är förändringarna i rödlistan små och i de flesta fall resultat av ett förbättrat kunskapsunderlag. En ökning av antalet observationer på Artportalen, i kombination med riktad faktainsamling inom vissa artgrupper, har lett till justerade och bättre

underbyggda bedömningar. Exempelvis har en stor andel av de skalbaggar som i 2010 års rödlista fördes till *Kunskapsbrist* (DD) nu kunnat ges en annan kategoriplacement.

Även för ryggradslösa djur i sötvatten och marina miljöer är skillnaderna jämfört med 2010 små. Inom dessa grupper förs alljämt en mycket stor andel till kategorin *Kunskapsbrist* (DD). Det nationella behovet av utökad uppföljning av akvatiska ryggradslösa djur är därför mycket stort.

Bland kärlväxterna sker den mest negativa utvecklingen hos arter knutna till jordbrukslandskapets naturbetesmarker och åkermarker, med undantag för en del arter på Ölands alvar och på Gotland, där utvecklingen är positiv. Mer omfattande underlag från tre sydsvenska landskap har inneburit att förändringstakten i enskilda arters populationsutveckling kunnat bedömas bättre, vilket lett till att fler relativt vanliga växtarter har rödlistats.

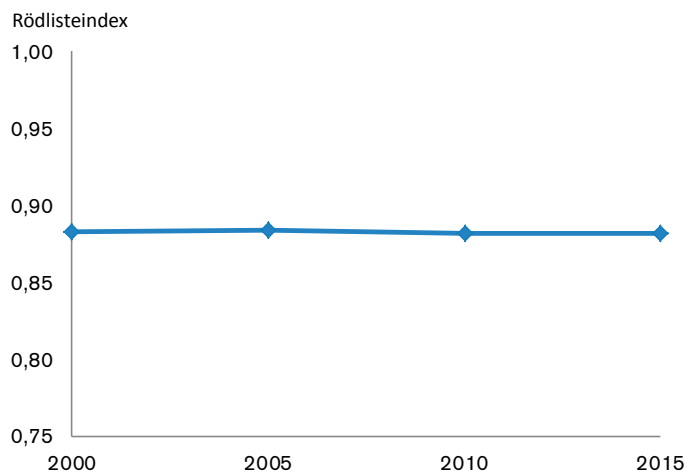
Antalet rödlistade mossor har ökat något sedan 2010. Förändringarna kan framför allt hänföras till ökad kunskap och att ett antal arter knutna till jordbrukslandskapet har tillkommit.

Situationen för svampar är i stort sett densamma som 2010. Ökad inrapportering av svampfynd från många duktiga amatörer, naturvårdsrelevant forskning och länsstyrelsernas arbete med åtgärdsprogram för hotade svamparter har resulterat i bättre kunskap om svamparnas förekomst och status i landet. Antalet rödlistade lavar har ökat något sedan 2010. Förändringarna kan framför allt hänföras till ökad kunskap, men askskottsjukan och almsjukan har förändrat hotbilden för arter som har en stor del av sina populationer på dessa trädslag. På Västkusten har samtidigt flera lavar i familjen Parmeliaceae i snabb takt ökat sina populationer, sannolikt främst beroende på en kombination av klimatförändringar och lägre svavelhalter i luften. Dessa arter var rödlistade 2010 men har nu klassificerats som *Livskraftig* (LC).

Reella förändringar och rödlisteindex

För mindre än en procent av alla bedömda arter kan man visa att det skett så stora faktiska förändringar i naturen under perioden 2010–2015 att de fått en förändrad rödlistekategori. Detta indikerar att det oftast inte går att avläsa någon generell minskning av antalet hotade arter i Sverige på så kort tid. Samtidigt ska påpekas att det sannolikt finns såväl arter som haft positiv som negativ populationsutveckling under perioden, men där det inte går att fastställa detta på grund av bristfällig artövervakning.

Rödlisteindex (RLI) har antagits internationellt som en av flera indikatorer för att mäta uppfyllelsen av olika mål vad gäller biologisk mångfald (Vié et al. 2009). Indexet har en skala mellan noll och ett, där noll betyder att samtliga arter i ett urval är utdöda, medan ett betyder att samtliga är livskraftiga. ArtDatabanken har beräknat RLI för ett urval av artgrupper (kärlväxter, mossor, bin, storfjärilar, sländor och ryggradsdjur). I indexet räknar man bort förändringar i kategorier som skett p.g.a. ny kunskap. Jämförelsen mellan 2000, 2005, 2010 och 2015 års rödlistor visar att trenden är mycket stabil, dvs. den hastighet med vilken vi förlorar artmångfald har varken ökat eller minskat. (fig. 6).

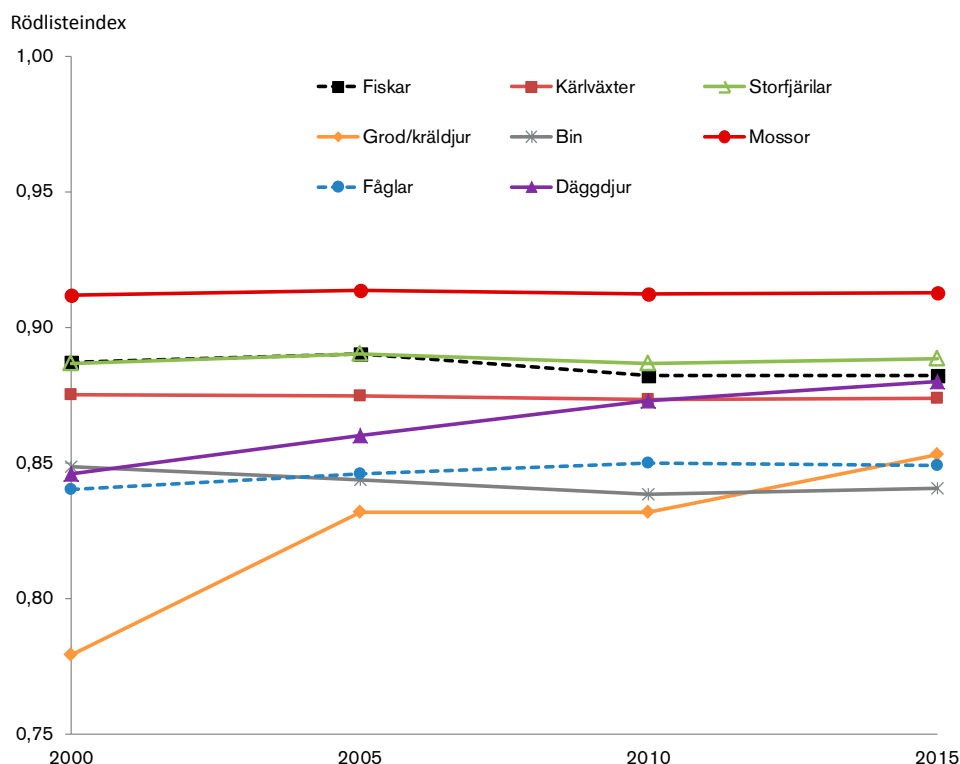


Figur 6. Sammanvägt rödlisteindex för ett urval artgrupper (kärlväxter, mossor, gaddsteklar, storfjärilar, sländor och ryggradsdjur). Mycket små förändringar har skett mellan åren 2000 och 2015.

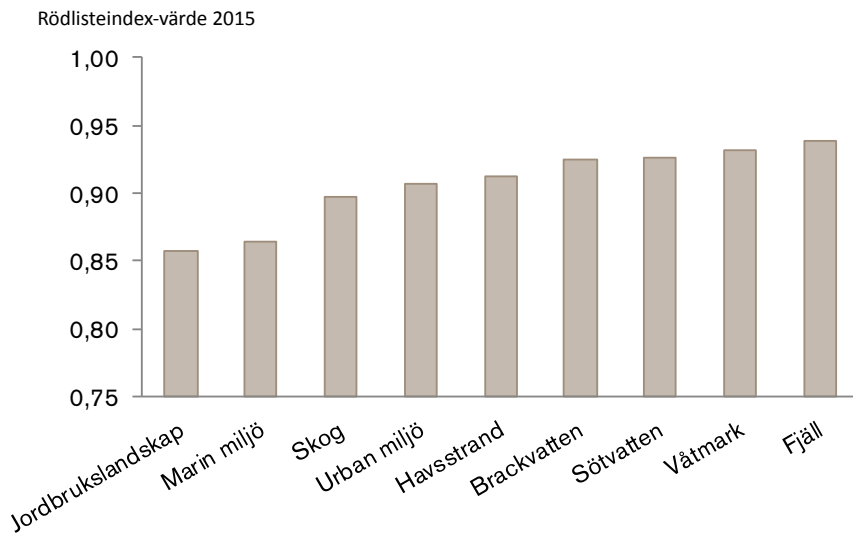
Även på artgruppsnivå är förändringarna små (fig. 7). De enda grupperna med tydligt positiv utveckling är grod- och däggdjur, som fått högre index sedan 2000. Detta beror till största delen på lyckade naturvårdsinsatser samt på förbättrad situation för de stora däggdjuren.

Rödlisteindex kan även användas för att jämföra biotoper eller landskapstyper utifrån ingående arter (fig. 8). Skillnaderna mellan olika landskapstyper är tydliga. Jordbrukslandskapet och marin miljö har lägre indexvärde än övriga landskapstyper, dvs. högre andel rödlistade i förhållande till alla arter i landskapstypen. Detta orsakas sannolikt av den allt mindre arealen jordbruksmark i Sverige samt inte minst minskningen av naturbetesmarker (Nordberg 2013), samt i marin miljö av habitatförstörelse, främst orsakat av fiskets bottentrålning, samt ökad näringsbelastning. Detta resultat är i linje med den "barometer" för naturtyper inom habitatdirektivet i Sverige som presenterades i Eide (2014). I jämförelsen mellan olika landskapstyper användes

endast ett årtal (2015), och därför kunde fler artgrupper (lavar och fjärilar) analyseras än i bakåtklassningen som visas i figur 6 och 7. Även om de synbara trenderna i data från rödlistningen är små finns det helt säkert såväl positiva som negativa förändringar som inte detekterats. Det senaste decenniets insatser för Sveriges flora och fauna i form av områdesskydd, åtgärdsprogram, våtmarksrestaureringar, kalkningar, utsläppsreduktioner m.m. har bidragit till att förbättra situationen för Sveriges arter. Lägg därtill att i många fall syns ännu inte effekterna av de vidtagna åtgärderna, antingen för att de biologiska systemen tar 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.



Figur 7. Rödlisteindex för ett urval av artgrupper. Den enda påtagliga trenden är förbättringen för grod-, kräl- och däggdjur. Nivåerna är även tydligt olika för flera grupper. Exempelvis har mossor en lägre andel av artstocken rödlistad jämfört med kärlväxter och övriga grupper. Förenklat beskrivet har indexet en skala mellan noll och ett, där noll betyder att samtliga arter i gruppen är utdöda, medan ett betyder att samtliga är livskraftiga.



Figur 8. Rödlisteindexvärden 2015 för olika landskapstyper. Detta index beräknar andelen rödlistade arter i förhållande till andelen som bedöms vara livskraftiga (LC). Figuren visar att jordbrukslandskapet och marin miljö har flest rödlistade arter i förhållande till hela artstocken. Värdena gäller för kärlväxter, mossor, lavar, gaddsteklar, fjärilar och ryggradsdjur, $n = 7\,069$ (dvs. antal rödlistade och livskraftiga arter i dessa grupper).



Ölands odlingslandskap är mycket artrikt och hyser många rödlistade arter. Ett flertal arter som minskat kraftigt på fastlandet har sina starkaste återstående populationer på Öland och Gotland. Likaså finns arter som inte rödlistas, trots stora minskningar på fastlandet, men vars starka populationer på Öland/Gotland gör att de i den samlade bedömningen hamnar i kategorin *Livskraftig* (LC). Foto: Thomas Gunnarsson

Förekomsten av rödlistade arter

Regionalt

Antalet rödlistade arter är högst i södra Sverige (fig. 9). Detta beror delvis på att artantalet generellt ökar ju längre söderut vi kommer, men också på att markanvändningsstrycket länge varit högre i södra Sverige. Att antalet rödlistade arter är högt i områden där befolkningsstrycket länge varit stort är ett mönster som även ses globalt (Vié m.fl. 2009). Även kunskapsnivån om arternas utbredning, som ofta är bäst i välbesökta områden, spelar in.

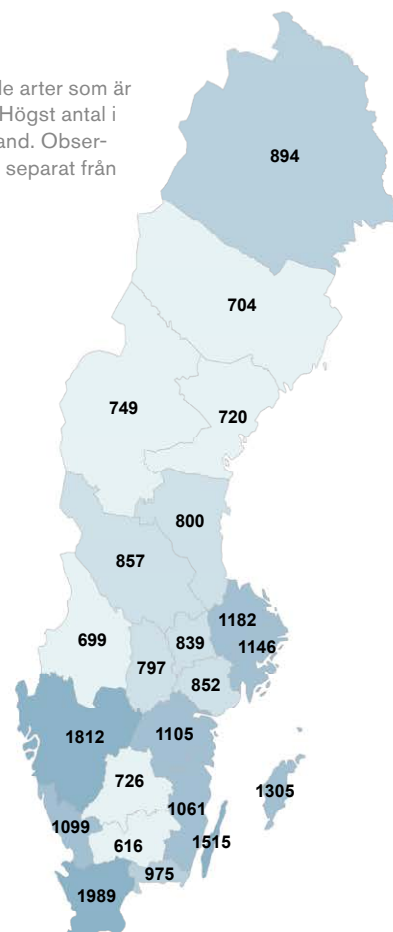
Flest rödlistade, bofasta arter finns i Skåne och Västra Götaland. Skånes höga antal kan förklaras med gynnsamt klimat och många unika arter i kombination med ett högt exploateringsstryck. Det höga antalet i Västra Götaland kan delvis förklaras av att många marina arter har sin hemvist i länets kustområden. Även Öland och Gotland har ett högt antal, vilket kan förklaras av flera faktorer som kalkhaltig berggrund, gynnsamt klimat och att många arter där funnit en sista utpost i karga alvarmiljöer. Lågst antal rödlistade arter är kända från Norrland, Värmland och de inre delarna av Götaland.

Många rödlistade arter har mycket begränsad utbredning. Nästan en fjärdedel av dem (973 arter) är idag bofasta i bara ett län. Störst koncentration av dessa finner vi i Skåne, Västra Götaland och Norrbotten samt på Öland och Gotland. Län med högt antal rödlistade arter har följaktligen ofta många arter som är unika för länet. Vissa arter har minskat så mycket i antal att de idag bara förekommer i ett län. Av de 973 länsunika arterna har 184 tidigare haft en dokumenterad vidare utbredning.

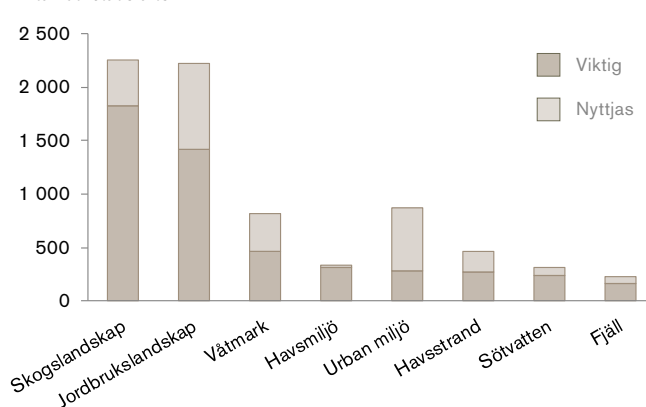
Landskapstyper och biotoper

Drygt hälften (53 %) av de rödlistade arterna förekommer i skogslandskapet. Inskränker vi oss till de arter för vilka denna landskapstyp är viktig är det 43 % av alla rödlistade arter (fig. 10). Nästan lika stora andelar förekommer i jordbrukslandskapet (totalt 53 %, viktigt för 33 % av de rödlistade). De övriga landskapstyperna hyser en mindre andel av de rödlistade arterna, i fallande rangordning (efter antalet arter för vilka landskapstypen är viktig) Våtmarker, Havsmiljöer, Urbana miljöer, Havsstränder, Sötvatten och Fjäll. Många arter lever i gränzonen mellan olika landskapstyper eller förflyttar sig mellan flera olika landskapstyper, vilket innebär att en art kan förekomma i mer än en landskapstyp. Störst andel arter där landskapstypen är viktig har Havsmiljöer, då de marina arterna sällan förekommer i andra landskapstyper. Lågst andel med stor betydelse har urbana miljöer, där arterna ofta också finns i andra miljöer, i synnerhet jordbrukslandskapet. Förhållandevis få rödlistade arter förekommer i marin miljö, vilket beror på kunskapsbrist om de marina arternas status, vilket medfört att vi hittills bara kunnat bedöma en mindre andel av de arter som förekommer där (se faktaruta sid. 11).

Figur 9. Antalet rödlistade arter som är bofasta i respektive län. Högst antal i Skåne och Västra Götaland. Observera att Öland redovisas separat från Kalmar län.

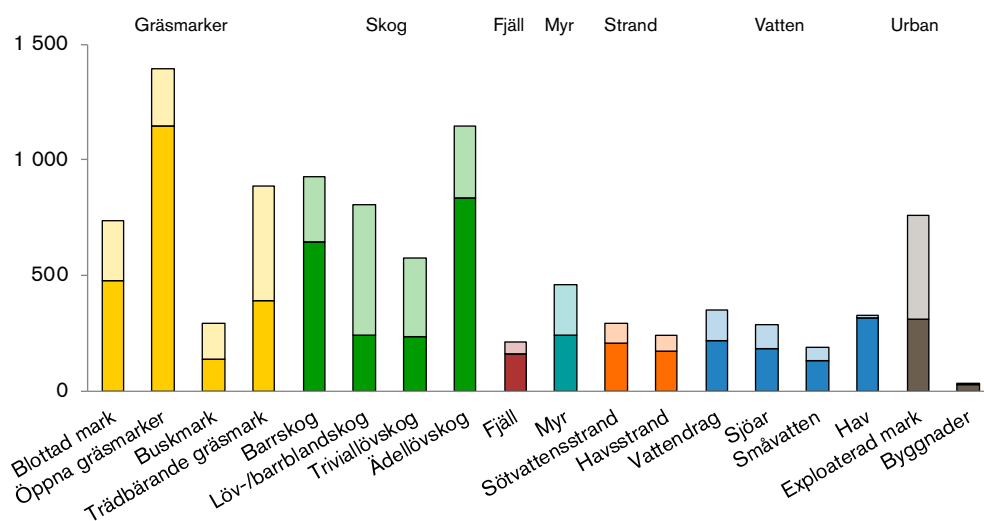


Antal rödlistade arter



Figur 10. Antalet rödlistade arter 2015 i respektive landskapstyp.

Antal rödlistade arter



Figur 11. Antalet rödlistade arter 2015 i ett urval av biotoper. Mörk nedre del = viktig. Ljus övre del = nyttjas. Gräsmarker och skogar hyser det största antalet rödlistade arter.

Tittar man närmare på de biotoper som de rödlistade arterna förekommer i är skogliga biotoper väl representerade, med ädellövsog i topp (fig. 11). Även barrskog hyser många arter, medan triviallövsog och blandskog är viktiga för en relativt sett lägre andel arter. Gräsmarker, främst torra och näringsfattiga sådana, är den enskilt artrikaste av dessa delbiotoper. Blottad mark, och då främst sandmarker med lämplig störningsdynamik, är också en viktig biotop. Detta speglas även av den relativt stora andelen arter som förekommer i exploaterade miljöer som inkluderar ruderatmark, vägkanter m.m.

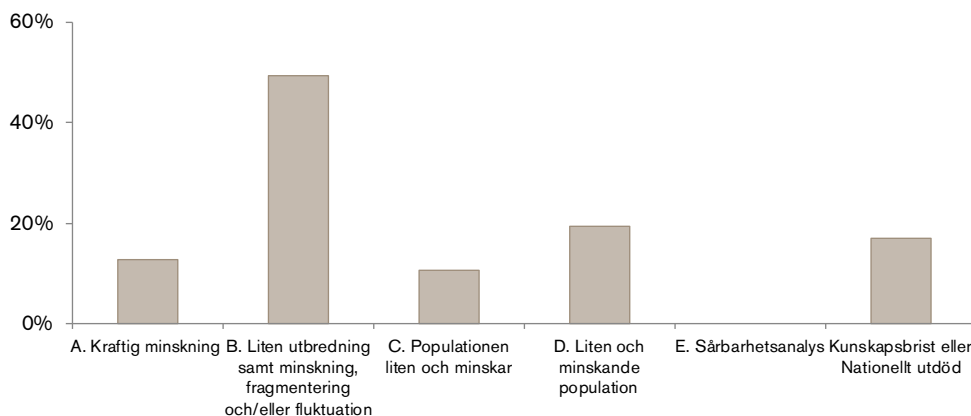
Orsaker till rödlistning, grundläggande klassning

Bedömningen av en arts rödlistekategori vilar på fem olika huvudkriterier, benämnda A–E (fig. 2). Hur ofta de olika kriterierna är uppfyllda varierar stort mellan artgrupperna, dels beroende på kunskapsläget, dels av olika artgruppsspecifika faktorer (fig. 12). Cirka 13 % av arterna som är rödlistade, främst däggdjur, fåglar och lavar, har blivit det till följd av att deras populationer minskar kraftigt (dvs. de uppfyller A-kriteriet). Av de rödlistade arterna uppfyller 49 % B-kriteriet, till följd av att deras utbredning är liten i kombination med minskning, fragmentering och/eller

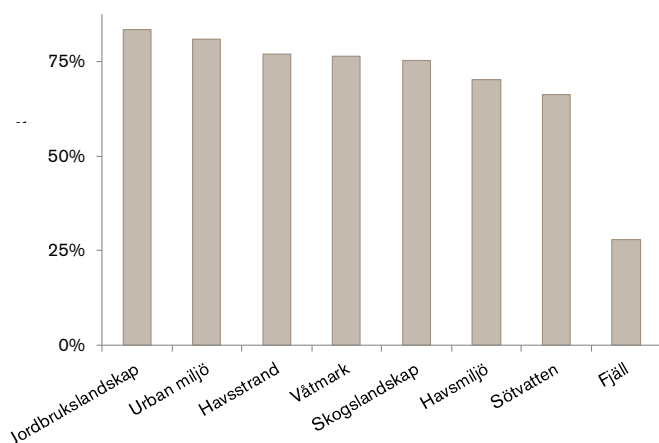
extrem fluktuation. Detta gäller i speciellt hög grad för insekter, spindeldjur och kärlväxter. Drygt 10 % av arterna som rödlistats har blivit det p.g.a att deras population är liten och minskande, C-kriteriet. Särskilt svampar har ofta uppfyllt C-kriteriet. Av de rödlistade arterna har 19 % blivit rödlistade på grund av mycket liten population, D-kriteriet. De kan ha en mycket liten population antingen av naturliga skäl eller på grund av tidigare minskning. Rödlistning baserad på sårbarhetsanalys faller under E-kriteriet och har inte tillämpats alls i 2015 års rödlistningsarbete. En art kan bedömas på mer än ett kriterium. Något kriterium på skalan A–E sätts inte på de arter (sammanlagt 17 % av samtliga bedömda) som förts till kategorierna *Kunskapsbrist* (DD) eller *Nationellt utdöd* (RE).

Flest arter har blivit rödlistade till följd av populationsminskning och kraftig fragmentering. Sammanlagt bedöms 68 % av alla de rödlistade arterna ha minskande populationer (förmodad eller konstaterad minskning). En jämförelse mellan olika landskapstyper visar att landskapstypen Fjäll avviker genom att arterna där inte bedöms minska i lika stor omfattning som i andra landskapstyper (fig. 13). Högst andel minskande arter finner man i Jordbrukslandskapet. Minskningen är relativt jämnt fördelad geografiskt.

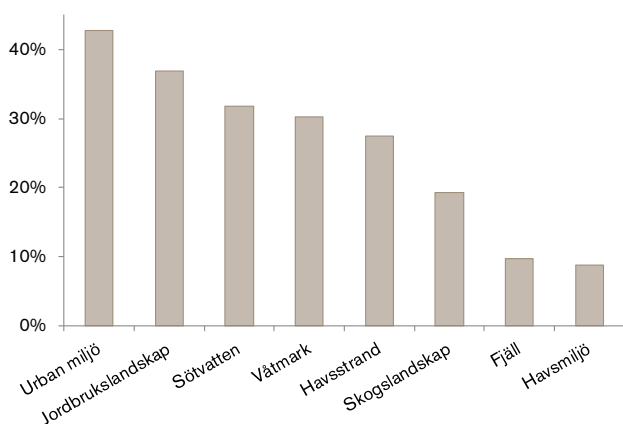
Andel av alla rödlistade arter



Figur 12. Fördelningen av rödlistningskriteriernas användning. Hälften av arterna är rödlistade enligt B-kriteriet, som baseras på liten utbredning samt minst två av tre delkriterier: minskning, fragmentering och extrem fluktuation.

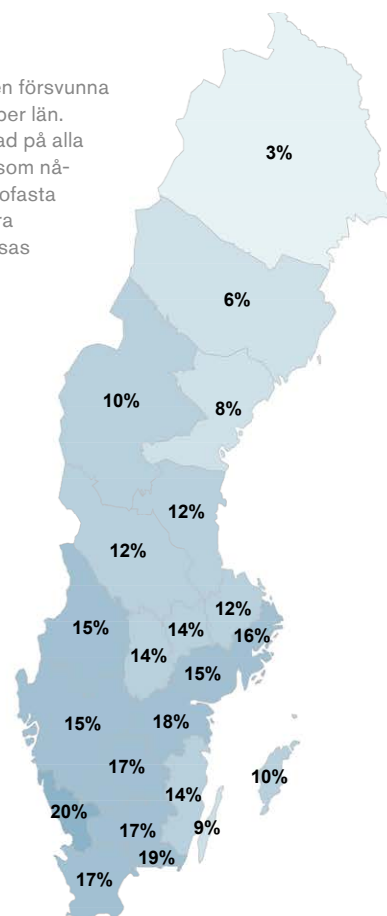


Figur 13. Andelen rödlistade arter som minskar per landskapstyp. De arter som förs till kategorierna *Kunskapsbrist* (DD) och *Nationellt utdöd* (RE) har uteslutits.



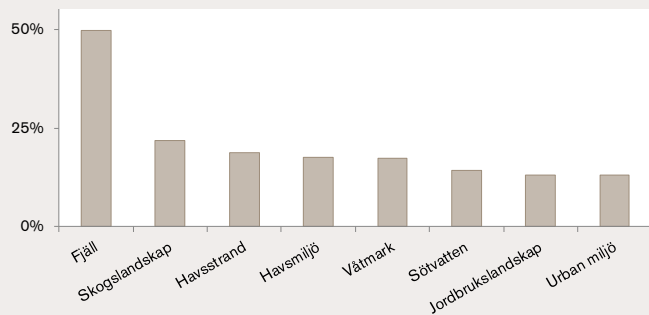
Figur 14. Andelen rödlistade arter vars utbredningsområde minskat så mycket att minst en länsförekomst förlorats; andel arter i varje landskapstyp. Urban miljö uppvisar störst andel arter som försvunnit från ett eller flera län.

Figur 15. Andelen försvunna rödlistade arter per län. Andelen beräknad på alla rödlistade arter som någon gång varit bofasta i länet. Observera att Öland redovisas separat från Kalmar län.



D-kriteriet

Omfattar arter vars population är mycket liten. Det finns inte nödvändigtvis någon uttalad påverkansfaktor som hotar dessa arter, men ovanligheten i sig är en riskfaktor, då oförutsedda händelser snabbt kan slå ut hela populationen. Totalt är närmare 800 arter (19 %) rödlistade enligt detta kriterium. Den största andelen finns bland fjällarterna, där hälften av de rödlistade arterna uppfyller D-kriteriet. Detta beror på att ett flertal arter är isolerade och endast finns på enstaka berg. Lägst andel arter listade enligt D-kriteriet finns i Jordbrukslandskapet och Urban miljö.



Andelen rödlistade arter enligt D-kriteriet (dvs. sällsynta arter) i olika landskapstyper.



Exempel på art som rödlistas med D-kriteriet: tjuvmyra *Solenopsis fugax* (VU). En art som endast är känd från Stora och Lilla Karlsö samt från en lokal i Skåne. Foto: Krister Hall

Minskande populationer leder med tiden till fragmentering, när avstånden mellan kvarvarande lokaler blir allt större. Om minskningen fortsätter försvinner arten slutligen från ett län eller en region. Tittar man på arter som är bofasta i Sverige, men som försvunnit från något län, är andelen högst i urbana miljöer och i jordbrukslandskapet (fig. 14). Detta är sannolikt resultat av de stora förändringar som skedde i jordbrukslandskapet och i gårdsmiljöer under första halvan av 1900-talet, medan de mer sentida förändringarna i skogsbruket ännu inte resulterat i lika omfattande regionala förluster. För de flesta arter är det svårt att avgöra om de har försvunnit från en region, och därför tar det ofta 50 år eller mer efter den senaste observationen innan en art blir bedömd som försvunnen. Landskapstypen Fjäll har, tillsammans med Havsmiljöer, lägst andel arter med länsvisa förluster.

Andelen länsvis försvunna, rödlistade arter är störst i länen i södra Sverige, med undantag för Öland och Gotland, där andelen är lägre. Lägst andel dokumenterade förluster har länen i norra Norrland (fig. 15). Värdena är sannolikt underskattade, då många arters tidigare utbredning inte är tillräckligt känd och det ofta tar lång tid innan ett försvinnande från ett län kan säkerställas.

Orsaker till rödlistning, hotfaktorer

Av alla rödlistade arter bedöms 75 % vara utsatta för stor negativ påverkan av någon känd faktor, och inkluderar man även viss negativ påverkan blir siffran 93 %. För resterande arter finns ingen känd påverkan p.g.a. av stabila populationer eller dålig kunskap. Det finns flera orsaker till minskande populationer, men mänsklig påverkan (direkt eller indirekt) dominerar stort. Två övergripande faktorer

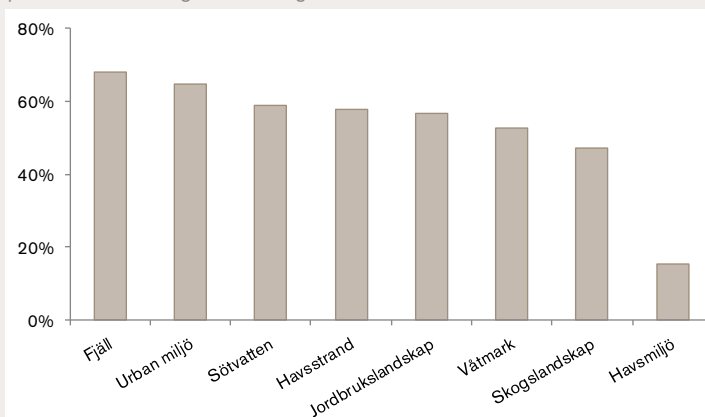
Fragmentering

När en arts förekomst är isolerade från varandra är utbredningen fragmenterad. Detta leder till att chansen är liten att arten återkoloniserar lämpliga lokaler, då avstånden till dem överstiger spridningsförmågan. Fragmentering leder därför till en förhöjd utdöenderisk för hela populationen. Bedömningen av fragmentering beror på såväl avståndet till närmaste population som kvaliteten på biotoperna däremellan och artens spridningsmöjligheter. I rödlistan tillämpas principen att om mer än hälften av individerna (eller mer än hälften av den bebodda arealen) finns på små och isolerade lokaler är villkoren för "kraftigt fragmenterad" uppfyllt.

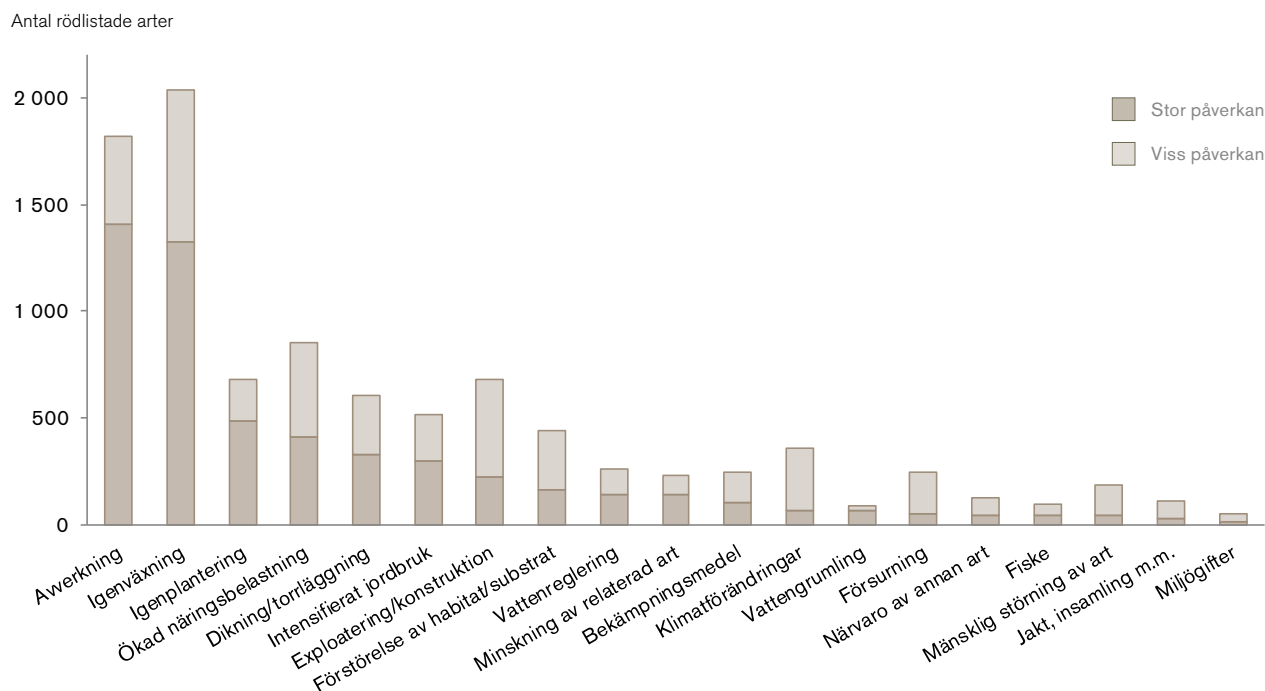
Andelen rödlistade arter som bedöms vara kraftigt fragmenterade är 47 % (sannolikt eller med högre säkerhet). Landskapstypen Fjäll har störst andel arter vars utbredning är fragmenterad. Att andelen är störst där beror på att ett flertal arter är isolerade på bergssluttningar med små möjligheter att nå andra delpopulationer. Den låga andelen i landskapstypen Havsmiljöer beror sannolikt på att marina miljöer är öppna system, och arter kan ofta föras med strömmar till lämpliga habitat på ett annat sätt än på land. Att hälften av de rödlistade arterna är kraftigt fragmenterade understryker vikten av att det pågående arbetet med att öka konnektiviteten mellan lokaler i landskapet, dvs. skapandet av grön infrastruktur (Naturvårdsverket 2013).



En art som bedöms vara kraftigt fragmenterad: hårig skrovellav *Lobaria hallii* (CR) är en av flera lavar som är knutna till forsdimman vid vattenfall och forsar. Arten har minskat på grund av utbyggnaden av de svenska älvarna och påverkas också negativt av skogsbruk. Foto: Fredrik Jonsson



Andelen arter vars utbredning är kraftigt fragmenterad per landskapstyp. De arter som förts till kategorierna *Kunskapsbrist* (DD) och *Nationellt utdöd* (RE) har uteslutits.



Figur 16. Visar de negativa påverkansfaktorerna för Sveriges rödlistade arter. Åverkningsfaktor och igenväxning dominerar.

dominerar; åverkningsfaktor och igenväxning. Åverkningsfaktor har stor negativ påverkan på fler än 1 300 arter, och inkluderar man även viss negativ påverkan från åverkningsfaktor omfattas 1 800 arter (fig. 16). De berörda arterna är ofta beroende av skoglig kontinuitet. De har svårt att överleva hyggesfasen och klarar inte att återetablera sig, då deras miljöer (exempelvis gamla träd eller vissa typer av grov, död ved) inte hinner skapas i modernt brukad skog (Nordén m.fl. 2014). Samma sak gäller också arter som är knutna till naturligt brandpåverkad skog. Igenväxning har stor negativ påverkan på drygt 1 300 arter, och inkluderar man viss negativ påverkan berörs drygt 2 000 arter. Igenväxning och förtätning finns i olika landskapstyper och har flera bakomliggande orsaker (fig. 16). Förändrad hävd (bete, slåtter) har resulterat i att värdefulla gräsmarker och brynmiljöer växer igen, eller att skog etablerar sig på tidigare betesmar-

ker. Igenväxning orsakas även av kvävenedfall på och aktiv gödsling av gräsmark, skog och våtmark. Brist på störningar som brand och översvämning resulterar också i igenväxning. Andra viktiga påverkansfaktorer är fiske – särskilt bottentrålning, som förstör bottensubstraten och river bort fastsittande organismer. Askskottsjukan och almsjukan leder till att arter som är beroende av ask och alm minskar (klassificeras i figuren ovan som "Minskning av relaterad art"). Vattenreglering som skapar onaturliga vattenfluktuationer ger effekter på bl.a. strandmiljöer. Bekämpningsmedel (pesticider och herbicider) påverkar främst växter och pollinatörer i jordbrukslandskapet, medan miljögifterna har störst påverkan på limniska och marina miljöer. Förändrat klimat har bedömts ha störst påverkan i fjällmiljöer. Försumning har fortfarande en viss påverkan på en del arter, främst i skog.



Antalet hästar har ökat på senare år och de har blivit en allt viktigare betesresurs. För att göra nytta måste dock hästarna komma ut på naturbetesmarkerna och inte hållas i gårdsnära inhägnader, vilket är mycket vanligt idag. Foto: Anders Jacobson

Jordbrukslandskap

Anders Jacobson, Jonas Sandström, Karin Ahrné och Håkan Ljungberg

Situationen för biologisk mångfald i jordbrukslandskapet är allvarlig. Drygt hälften av Sveriges alla rödlistade arter – framför allt skalbaggar, fjärilar och kärlväxter – förekommer i jordbrukslandskapet, och en tredjedel är beroende av detta landskap för sin överlevnad. Dessa arter är främst bundna till örtrika gräsmarker, och de hotas bl.a. av igenväxning och förändrad markanvändning. För att förbättra situation måste förlusten av värdefulla marker hejdas och skötseln av dessa förbättras. I ett längre perspektiv krävs att vi restaurerar igenväxta marker, och återskapar ett mångformigt jordbrukslandskap genom att bland annat beakta landskapsperspektivet vid planering och samarbete över sektorsgränserna. EU:s jordbrukspolitik har, liksom eventuella nationella satsningar, stor betydelse för utvecklingen.

Tillstånd och hot

Jordbrukslandskapet är viktigt för 33 % av alla rödlistade arter, och ytterligare 22 % av rödlistans alla arter utnyttjar denna landskapstyp då och då. Flest rödlistade arter i jordbrukslandskapet finns inom grupperna skalbaggar, fjärilar och kärlväxter (tab. 1).

Flest rödlistade arter i jordbrukslandskapet finns i Sydsvetrike (fig. 1). Öland, följt av Gotland, har störst

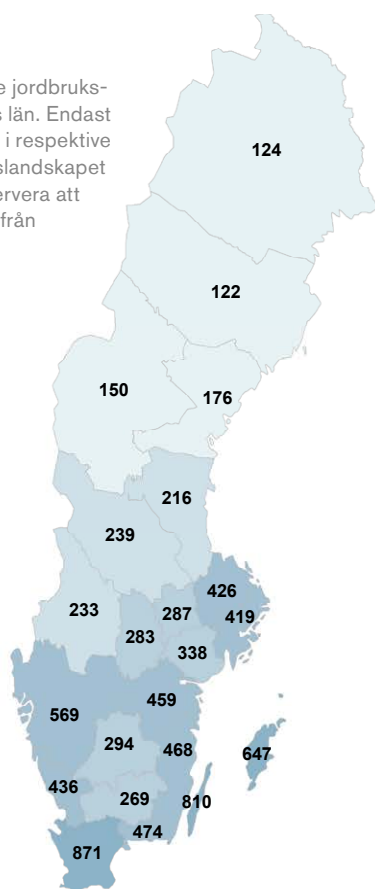
andel rödlistade jordbrukslandskapsarter i förhållande till det totala antalet rödlistade arter (drygt 50 %). Motsvarande siffror för övriga län i Götaland och Svealand är ca 30–50 % och för länen i Norrland ca 15–25 %. Mönstret följer i stort sett jordbruksbygdernas utbredning.

Flertalet av de rödlistade arterna i jordbrukslandskapet har sin hemvist i gräsmarker (fig. 2), i synnerhet i slätterängar och torra, magra betesmarker. Här är kärlväxter och

Tabell 1. Antal rödlistade arter per organismgrupp och rödlistekategori i jordbrukslandskapet.

Rödlistekategori	antal arter	fördelning i %	Kärlväxter	Mossor	Storsvampar	Lavar	Däggdjur	Fåglar	Grod- och kräddjur	Steklar	Fjärilar	Twåvingar	Skalbaggar	Halvvingar	Spindeldjur	Övr evertbrater
Nationellt utdöd (RE)	83	6	14	6	1	4		4		9	15	9	20		1	
Akut hotad (CR)	97	7	26	2	2	17	3	4		8	20	1	12	1	1	
Starkt hotad (EN)	278	19	82	7	24	39		5		27	42	9	28	9	4	2
Sårbar (VU)	369	26	63	12	30	41	1	7	4	28	70	17	82	11	2	1
Nära hotad (NT)	552	39	63	20	46	22		11		39	142	16	160	13	17	3
Kunskapsbrist (DD)	47	3		5	3	4				5	4	1	18	4	3	
Summa	1 426	100	248	52	106	127	4	31	4	116	293	53	320	38	28	6

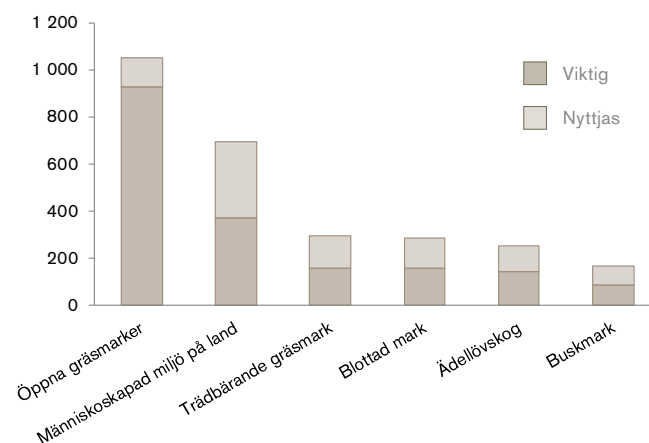
Figur 1. Antalet rödlistade jordbrukslandskapsarter i Sveriges län. Endast arter som idag är bofasta i respektive län och för vilka jordbrukslandskapet är viktigt redovisas. Observera att Öland redovisas separat från Kalmar län.



insekter rikt representerade, exempelvis ängsskära *Serratula tinctoria* (NT), backsippa *Pulsatilla vulgaris* subsp. *vulgaris* (VU) och svartfläckig blåvinge *Phengaris arion* (NT). I betesmarker är dynga ett viktigt substrat, och flera hotade skalbaggar nyttjar denna resurs, t.ex. köldyngbagge *Aphodius arenarius* (EN) och hårdyngbagge *Aphodius scrofa* (VU).

I trädbärande gräsmarker, i synnerhet i ängs- och betesmarker med stort inslag av äldre ädellövträd, finner man ett stort antal skalbaggar, fjärilar, svampar och lavar som kräver grova, solbelysta träd. Hit hör exempelvis läderbagge *Osmoderma eremita* (NT), saffransticka *Hapalopilus croceus* (CR) och gul dropplav *Cliostomum corrugatum* (NT). I

Antal rödlistade arter



Figur 2. De rödlistade arternas fördelning mellan ett urval av jordbrukslandskapets biotoper. Arterna som förekommer i trädbärande gräsmark hör ofta även hemma i ädellövskog (stort överlapp mellan kategorierna). Människoskapade miljöer på land är i regel vägkanter, tåkter och ruderatmarker (se även kapitlet Urbana miljöer).

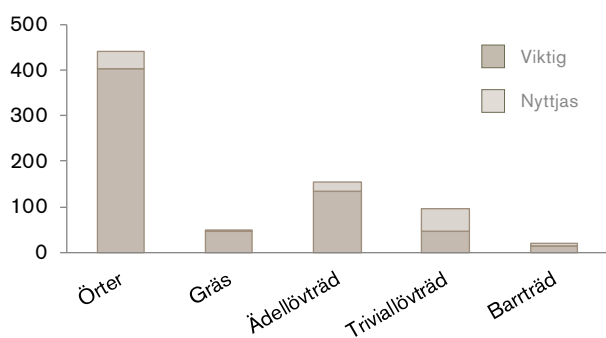
trädbärande gräsmarker förekommer också fager vaxskivling *Hygrocybe aurantiosplendens* (NT) och många fjärilsarter, t.ex. almsnabbvinge *Satyrrium w-album* (NT). Betesmarker med slån och hagtorn, men även kantzoner och skogsbyr, är viktiga buskmarker för rödlistade arter. Att det finns färre rödlistade arter i buskmark än i öppen gräsmark beror sannolikt på att det till följd av sentida igenväxning inte råder lika stor brist på dessa biotoper som på öppna gräsmarker. Många av jordbrukslandskapets arter har funnit en tillflyktsort i människoskapade miljöer i det urbana landskapet (fig. 2), såsom nedlagda sandtåkter eller vägkanter (se även kapitlet om urbana miljöer). Blottad mark, dvs. exponerade sandytor m.m., är viktig för många rödlistade arter, men dessa miljöer har minskat kraftigt i jordbrukslandskapet.

Viktiga värdväxter för jordbrukslandskapets rödlistade arter är främst örter i ängs- och betesmarker men också åkerogräs samt i mindre omfattning gräs (fig. 3). Bland träden är ädellövträd (främst ek, alm och ask) särskilt betydelsefulla för många rödlistade arter.



Svartfläckig blåvinge *Phengaris arion* (NT) är knuten till torra, örtrika gräsmarker med backtimjan *Thymus serpyllum* (NT). Den är fortfarande spridd på Öland och Gotland men har sedan 1930-talet minskat starkt i övriga delar av landet på grund av övergången till rationellt jordbruk och igenväxning av livsmiljön. Foto: Tomas Carlberg

Antal rödlistade arter



Figur 3. Antalet rödlistade arter knutna till olika grupper av värdväxter i jordbrukslandskapet.

Förändringar och hot

Jordbrukslandskapet har skapats genom att människans brukande av jorden under årtusenden gradvis har omvandlat naturmiljön. Detta har skapat förutsättningar för en stor mängd arter som är anpassade till ett öppet och variationsrikt landskap. Fram till slutet av 1800-talet bestod jordbruket i Sverige av inägor med åkrar och ängar samt betade utmarker i omgivningarna. Landskapet var mosaikartat, och skogen ingick som en naturlig del av jordbrukslandskapet. Mekanisering, nya grödor, användning av handelsgödsel och bekämpningsmedel samt det faktum att skogs- och jordbruk under början av 1900-talet skildes åt har lett till en drastiskt ändrad markanvändning. Ängar och betesmarker har minskat mycket kraftigt sedan mitten av 1800-talet.



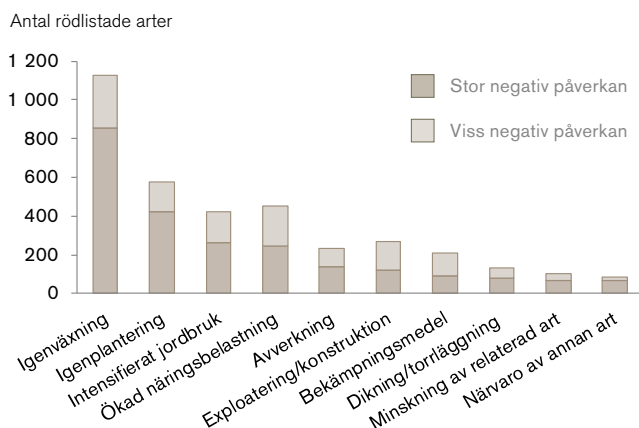
Landskapsförändring i odlingslandskapet. Flygbilder över Kårsta i Uppland från 1960 (vänster) respektive 2013 (höger). Notera att marken som inte är åker har växt igen kraftigt, och att åkerfält har slagits ihop till större enheter. På 50 år har landskapet gått från ett förhållandevis variationsrikt och öppet landskap till ett "antingen-eller-landskap" med skarpa gränser mellan markslagen, där utrymmet för jordbrukslandskapets arter är starkt begränsat.



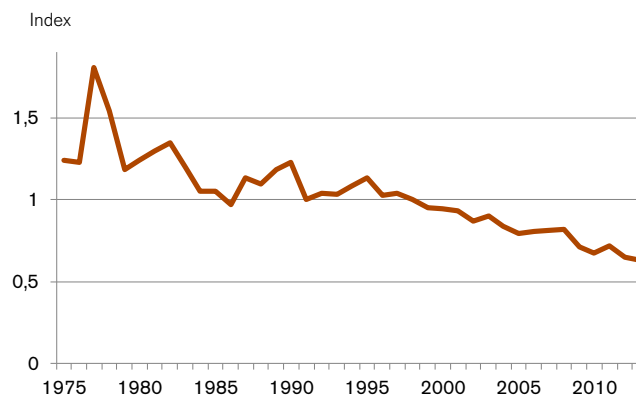
Mosippa *Pulsatilla vernalis* (EN) är en art som gynnas av skogsbeta och brand. I dagens rationellt skötta skogar har den trängts tillbaka mycket kraftigt och försvunnit från många områden, särskilt i Syd-sverige. Foto: Anders Jacobson

I exempelvis Södermanland har 96 % av gräsmarkerna försvunnit på 100 år (Cousins m.fl. 2015). Stora arealer har omvandlats till åkrar eller växt igen som följd av upphörd hävd och skogsplantering (Ihse 1995, Dahlström m.fl. 2006, Nilsson m.fl. 2008); se även figur 4 (igenväxning och igenplantering). Utvecklingen fortsätter även i nutid; under tio år fram till 2013 förlorade 18 % av de värdefulla gräsmarkerna i 14 undersökta län sina värden (Nordberg 2013).

Ökad effektivisering har lett till att variationen i jordbrukslandskapet har minskat p.g.a. större brukningsenheter och att småbiotoper tagits bort (Ihse 1995). Förlusten av äldre tiders mosaikartade landskap har slagit hårt mot pollen- och nektarsökande insektsarter. Landskapsförändringarna återspeglas även i en minskning av flera av jordbrukslandskapets fågelarter under perioden 1975–2013 (Green & Lindström 2014); se även figur 5. Ett antal vanliga fåglar har på senare år hamnat på rödlistan på grund av stark minskning, t.ex. stare *Sturnus vulgaris* (VU), hussvala *Delichon urbicum* (VU), ortolansparv *Emberiza hortulana* (VU) och sånglärka *Alauda arvensis* (NT).



Figur 4. Hot mot rödlistade arter som finns i jordbrukslandskapet. För arter med förekomst i andra landskapstyper är hoten generella och inte begränsade till jordbrukslandskapet.



Figur 5. Förändring för vanliga svenska fågelarter knutna till jordbrukslandskapet. Arturvalet baseras på EU:s officiella fågelindikatorer. Data härrör från sommarpunktrutorna (Green & Lindström 2014).

Med ändrad markanvändning (t.ex. upphört skogsbeta och rationellt skogsbruk) har skogarna blivit allt tätare (Axelsson Linkowski 2009), vilket missgynnat arter som t.ex. mosippa *Pulsatilla vernalis* (EN) och ryl *Chimaphila umbellata* (EN).

Tidigare utmarker har idag till stora delar blivit skogsmark, betesmark eller åkermark, medan nutida betesmarker ofta förr har varit olika typer av ängsmark eller skottskog (Dahlström 2006). Lång kontinuitet i skötseln har betydelse för artrikedom, och studier har visat att betesmarker med kontinuitet sedan 1700-talet hyser ett större antal kärlväxter än betesmarker som tidigare varit slåtterängar (Gustavsson m.fl. 2007).

Ensilerings av hö har lett till att fodervallar skördas tidigare och ibland flera gånger per säsong. Många arter hinner därför inte fullborda sin livscykel, vilket drabbar t.ex. violett guldvinge *Lycaena helle* (EN) och klöverhumla *Bombus distinguendus* (NT); se figur 4 (intensifierat jordbruk). Ökad näringsbelastning på grund av gödsling och kvävenedfall leder till att högvuxna och kvävegynnade arter konkurrerar ut lågvuxna örter, mossor och svampar; se figur 4 (ökad näringsbelastning). Floran utarmas gradvis och består efterhand av allt färre örter och några få dominerande gräsarter, vilket i sin tur drabbar insekter och i förlängningen även fåglar.

Spridningen av almsjuka och askskottsjuka kan komma att slå hårt mot arter som är knutna till alm och ask; se figur 4 (minskning av relaterad art). Se även kapitlet om urbana miljöer.

Vissa värmekrävande arter har på senare år ökat – sannolikt på grund av ett varmare klimat. Detta gäller bl.a. sidentyngbagge *Aphodius tomentosus* (EN) och oxhornryvel *Onthophagus illyricus* (VU), som tidigare betraktades som nationellt utdöda men åter har påträffats efter 2005. På lång sikt är deras fortlevnad dock osäker, eftersom livsmiljön (magra utmarksbeten) har minskat drastiskt.

Regelverk och ersättningar

EU:s gemensamma jordbrukspolitik har stor betydelse för utvecklingen av jordbrukslandskapet i Sverige. Införandet av ersättningar för skötsel av ängs- och betesmarker har sannolikt bidragit till att bromsa förlusten av värdefulla gräsmarker. EU:s jordbrukspolitik är dock till övervägande del produktionsinriktad och har inte som huvudsyfte att gynna biologisk mångfald. Definitionen av ersättningsberättigad betesmark har medfört begränsningar i vilka marker som har kunnat få t.ex. ersättningar, bland annat genom att sätta en gräns för hur många träd som får finnas i det område som stödet avser. I en rapport från 2010 redogjorde Jordbruksverket för vilken effekt den s.k. 50-trädsregeln hade haft på betesmarkerna (Blom 2010). Rapporten visade bland annat att variationen i artsammansättning blev mindre, och att mosaiken i betesmarkernas träd- och buskskikt minskade till förmån för jämna förband av mer likåldriga träd. Hälften av de grova träden och jätteträden hade röjts bort, och en jämförelse med referensområden tydde på att en lika stor andel av hålträden också hade avverkats (fig. 4 avverkning). Dessa förändringar är starkt negativa för många arter knutna till stora träd och trädklädda betesmarker. Betesmarksdefinitionen har nu delvis reviderats men utesluter fortfarande en del traditionella, magra betesmarker och tillåter inte ett alltför tätt trädskikt.

Flera av jordbrukslandskapets småbiotoper är sedan 1994 biotopskyddade. Det finns ingen officiell statistik över småbiotoper i jordbrukslandskapet, men troligen sker det successivt en minskning genom igenväxning och aktivt undanröjande av biotoper. I Västra Götalands län minskade mängden stenmurar och öppna diken med 4–7 % mellan 1995 och 2000 (www.lansstyrelsen.se). Andelen kulturelement, inklusive småbiotoper som sköts med miljöersättning, har minskat kraftigt sedan 2005, och bara ca 25 % av de objekt som fick stöd 2005 var kvar i stödsystemet 2014 (miljomal.se). I det nya landsbygdsprogrammet (2014–2020) har ersättningen för skötsel av landskapselement helt tagits bort. En lagändring 2014 innebär dessutom att det numera är lättare att få dispens för borttagande av småbiotoper. Sammantaget innebär detta att småbiotoperna i jordbrukslandskapet sannolikt kommer att försvinna i ännu snabbare takt i framtiden.

Åtgärder

Livsutrymmet för rödlistade arter återfinns ofta på marker där nyttjandet av olika skäl är extensivt och varierande. I det moderna jordbrukslandskapet saknas ofta heterogenitet, och det nyskapas få miljöer som kan ersätta det som har gått förlorat. Nya livsmiljöer skapas dock i viss omfattning inom andra samhällssektorer. Det kan t.ex. röra sig



Blomrika slätterängar är viktiga livsmiljöer för många sällsynta arter. Fram till början av 1900-talet var slätterängarna en oumbärlig del av jordbruket som källa till vinterfoder åt djuren. De stora arealer som en gång fanns har dock minskat kraftigt i takt med jordbrukets rationalisering. Numera har slätterängarna i stort sett helt förlorat sin forna betydelse och endast små fragment återstår. Foto: Anders Jacobson

om vägkanter och kraftledningsgator. Genom förbättrad skötsel och planering kan sannolikt dessa marker få ännu större betydelse för jordbrukslandskapets arter i framtiden (se kapitlet om urbana miljöer). Skogsbruket har en stor påverkan på det svenska landskapets utformning, och skogen har tidigare nyttjats på ett helt annat sätt än idag (skogsbete, vedtäkt för husbehov etc.). I dagens landskap som domineras av rationellt skötta skogar är det t.ex. ont om livsmiljöer för de arter som behöver gläntor och bryn för att överleva. Skogssektorn har därigenom ett stort ansvar också för jordbrukslandskapets arter. Med ökad samverkan över sektorsgränserna skulle det vara möjligt att på landskapsnivå skapa en mosaik som gynnar många av jordbrukslandskapets arter. Landskapsperspektivet är viktigt vid all planering. I ett funktionellt landskap kan arterna sprida sig mellan olika lokaler och har tillgång till alla resurser de behöver inom rörelseavstånd (t.ex. boplatser/värdväxter och nektarresurser). I ett mosaikartat landskap kan också många fler arter leva än i ett homogent landskap. Ett aktuellt begrepp i sammanhanget är grön infrastruktur, dvs. strukturer i landskapet och ett brukande av detsamma som säkerställer en långsiktig överlevnad av livsmiljöer och arter (Naturvårdsverket 2013). Begreppet har på senare år börjat användas allt mer inom naturvården vid planering och genomförande av åtgärder på både nationell och regional nivå.

Igenväxning är det största hotet mot jordbrukslandskapets arter, och restaurering av värdefulla marker är därför högt prioriterat. Flera ambitiösa naturvårdsprojekt i jordbrukslandskapet har genomförts tack vare lokalt engagemang, t.ex. olika LIFE-projekt (delvis EU-finansierade) och åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP). Det behövs dock även åtgärder i större skala. Varken riktade naturvårdsinsatser eller olika typer av ersättningsmarker (t.ex. vägkanter) kan ensamma vända den nedåtgående trenden för jordbrukslandskapets biologiska mångfald. Fortsatt rådgivning till lantbrukare om jordbrukslandskapets naturvården kombinerat med ökade ekonomiska incitament för skötselåtgärder skulle ha positiva effekter. Det är också viktigt med fortsatt utveckling av rationella metoder för naturvårdsmässig skötsel av ängs- och betesmarker. På senare tid har arealen ekologisk odling ökat, från 6 % av jordbruksmarken år 2005 till 15 % år 2013 (SCB 2014), vilket kan vara positivt för den biologiska mångfalden. Ska det även i framtiden finnas lantbrukare kvar i skogs- och mellanbygderna måste det emellertid finnas såväl ekonomiska som sociala incitament för människor att bo kvar i glesbygden. De ekonomiska incitamenten behöver komma från såväl marknaden, t.ex. i form av efterfrågan på lokalt producerade livsmedel, som från riktade ersättningar inom jord- och skogsbruket för skötsel av de biologiskt värdefulla miljöerna.



Ortolansparv *Emberiza hortulana* (VU) har minskat kraftigt i antal. Arten häckar i öppen terräng, vanligen i ett mosaikartat jordbrukslandskap med tillgång till solexponerade vegetationsfattiga marker och småbiotoper. Foto: Hans Bister

Viktiga åtgärder för att gynna rödlistade och andra arter i jordbrukslandskapet

- Förbättra anpassningen av riktade ersättningar inom jord- och skogsbruket, och skapa tillräckliga ekonomiska incitament för skötsel av öppna gräsmarker och andra biologiskt värdefulla miljöer.
- Gynna lokalproducerade livsmedel genom ekonomiska styrmedel, information och kampanjer.
- Sprid kunskap till brukare och beslutsfattare.
- Utveckla rationella metoder för god naturvårdsmässig skötsel av värdefulla ängs- och betesmarker.
- Restaurera värdefulla biotoper, i synnerhet blomrika miljöer som t.ex. slätterängar, olika mosaikmiljöer och extensivt betade utmarker.
- Planera i ett landskapsperspektiv (jfr. begreppet grön infrastruktur, se ovan) och eftersträva sektorsöverskridande lösningar, för att skapa ett mångformigt och funktionellt landskap för jordbrukslandskapets arter.
- Utnyttja andra miljöer (t.ex. kraftledningsgator, vägkanter, småbiotoper och parker) för att skapa och utveckla ersättningsbiotoper med naturvården.



Kontinuerlig tillgång på död ved i form av lågor i skyddade lägen och uppvuxen skog är viktigt för uttorkningskänsliga mossor och svampar. Foto: Torbjörn Östman

Skog

Håkan Berglund, Anders Dahlberg, Tomas Hallingbäck, Artur Larsson, Jonas Sandström och Göran Thor

Närmare 2 300 skogslevande arter är rödlistade, och för drygt 1 800 av dessa är skogen en viktig livsmiljö. Majoriteten av dem utgörs av svampar och lavar samt olika leddjur, främst skalbaggar. Arterna finns i en lång rad olika biotoper, varav ädellövskogar är viktiga för omkring hälften av de rödlistade skogsarterna, medan barrskogar är viktiga för över en tredjedel av dem. För att tillståndet ska förbättras behövs insatser för att bevara alltför oskyddade skogsmiljöer med rödlistade arter. Särskilda naturvårdsåtgärder behövs för ett stort antal arter. I brukade skogar är anpassad hänsyn till rödlistade arter viktig. Kunskap om rödlistade arters förekomster, ekologi och spridningsförmåga behöver ges stor vikt vid såväl upprättande av landskapsstrategier som lokal rådgivning samt vid utformning av naturvårdsåtgärder.

Tillstånd och hot

Drygt 70 % av Sveriges landareal (28 miljoner hektar) är skogsmark, varav ca 96 % (27 miljoner hektar) finns nedanför fjällen. Drygt 80 % (23 miljoner hektar) räknas som produktiv skogsmark, det vill säga skogsmark som i genomsnitt producerar minst 1 m³ virke per hektar och år (Skogsdata 2014). Klimatet varierar från nästan ark-

tiskt i fjällkedjan till varmtempererat i kustnära områden i sydligaste Sverige. I norr finns vidsträckta fjällbjörkskogar, skogsbevuxna myrar och tajgaområden, och i söder finns nordliga utlöpare av de centraleuropeiska ädellövskogarna. Denna stora variation medför att Sveriges skogar sammanlagt är artrika.

Av Sveriges kända flercelliga arter är uppskattningsvis

Tabell 1. Antal rödlistade arter per organismgrupp och rödlistekategori för vilka skogen är viktig.

Rödlistekategori	antal arter	fördelning i %	Kärlväxter	Mossor	Storsvampar	Lavar	Däggdjur	Fåglar	Grod- och kräldjur	Steklar	Flärlar	Tvåvingar	Skalbaggar	Halvvingar	Mångfotingar	Spindeldjur	Övr evertebrater
Nationellt utdöd (RE)	68	4	3	6	4	11	1	2		2	3	8	28				
Akut hotad (CR)	85	5	7	5	11	40	5	1		2	4	1	7	1	1		
Starkt hotad (EN)	254	14	17	17	83	45	2	3		6	19	10	43	6		2	1
Sårbar (VU)	569	31	26	17	255	51	5	11	3	2	31	22	134	2	2	4	4
Nära hotad (NT)	686	38	27	24	207	54	1	15		14	71	47	187	4	5	22	8
Kunskapsbrist (DD)	165	9		3	89	14				6	2	15	22	2	4	7	1
Summa	1 827	100	80	72	649	215	14	32	3	32	130	103	421	15	12	35	14

hälften, 25 000 arter, skogslevande (se kapitlet Övergripande analys). Minst 6 500 av dessa arter är beroende av död ved. Av alla skogslevande arter har tillståndet bedömts för drygt 10 000 arter, varav knappt 2 300 har klassificerats som rödlistade och resten bedömts vara livskraftiga (tab. 1). Vissa skogslevande, rödlistade arter finns även i andra miljöer, framför allt i jordbrukslandskapet, men för ca 1 800 arter är skogen en viktig livsmiljö. Drygt hälften av dessa arter utgörs av svampar och växter och den andra hälften av olika leddjur, främst skalbaggar. Bland de mer vitt spridda rödlistade arterna återfinns bland annat kungsfågel *Regulus regulus* (VU), spillkråka *Dryocopus martius* (NT), gröngöling *Picus viridis* (NT) och kungsörn *Aquila chrysaetos* (NT), orkidén knärot *Goodyera repens* (NT), ask *Fraxinus excelsior* (EN) samt grön aspvadbock *Saperda perforata* (NT), motaggschamp *Sarcodon squamosus* (NT) och lunglav *Lobaria pulmonaria* (NT).

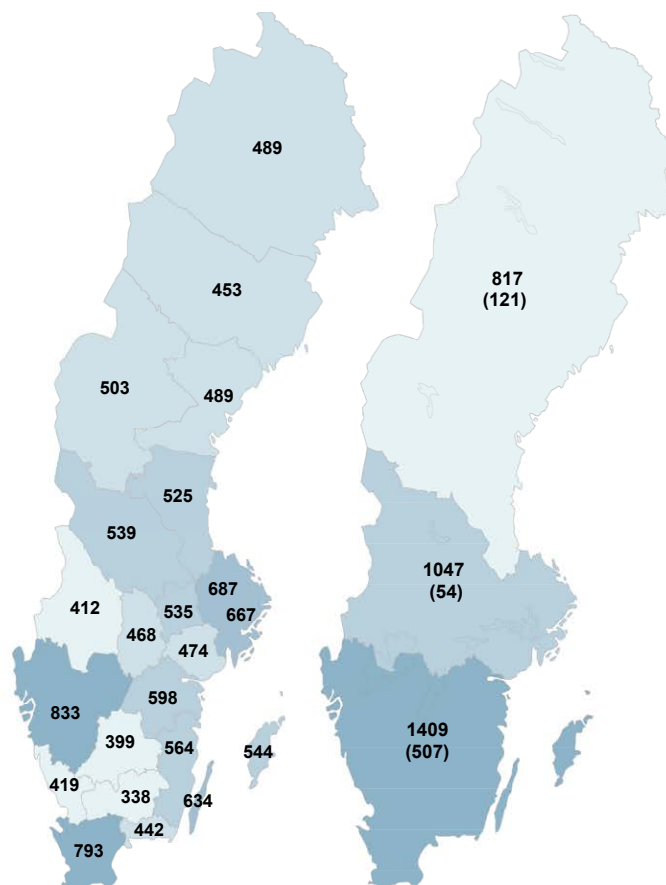
Rödlistade skogsarter finns i hela landet och i en lång rad olika skogsmiljöer. Antalet arter är störst i de sydsvenska skogarna. Där finns flera trädslag, och människan har genom långvarigt brukande starkt påverkat förutsättningarna för många arter (fig. 1).

Ädellövskogar är viktiga för nära hälften av de rödlistade skogsarterna, och barrskogar är viktiga för över en tredjedel av dem (fig. 2). De ädellövskogslevande arterna finns bara i södra Sverige och främst i södra Götaland. Barrskogsarterna har sin huvudsakliga förekomst i Norrland men finns också i Svealand och Götaland.

En majoritet av de skogslevande, rödlistade arterna är knutna direkt till träden; 750 lever i eller på död ved, knappt 300 är svampar som bildar mykorrhiza och drygt 250 utnyttjar barr, blad eller örter (fig. 3). Gran och ek utnyttjas av flest rödlistade skogsarter, följda av tall, bok, asp och björk (fig. 4).

De riktigt stora och gamla träden är viktiga livsmiljöer för många trädlevande arter, eftersom de med stigande ålder utvecklar en stor variation i form av till exempel grova eller döda grenar, tjock och skrovlig bark, blottade vedytor eller håligheter. De består också under lång tid, vilket ökar möjligheten för att arter ska hinna etablera sig. Av samma anledning ökar sannolikheten för rödlistade mykorrhizasvampar att finnas vid gamla träd. Många vedlevande arter

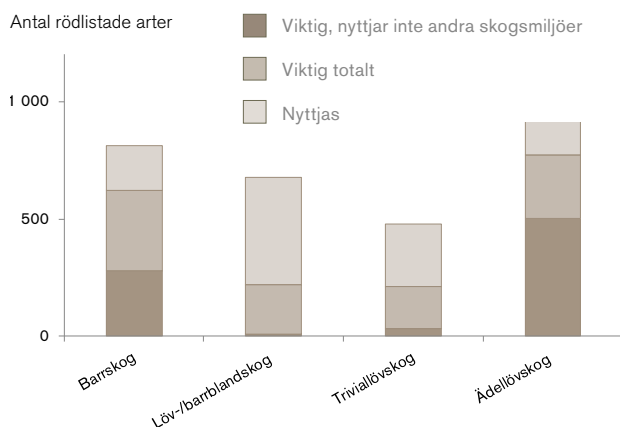
är knutna till den grova, döda veden. Fler olika livsutrymmen finns representerade, och de består under längre tid om veden är grov. Hur död ved bildas har också betydelse; olika arter är knutna till stående respektive liggande trädstammar samt till olika typer av senvuxen, rötad eller bränd ved. Av betydelse för vilka arter som utnyttjar veden är bl.a. hur långt vedens nedbrytning framskridit, liksom dess fuktighet och ljusexponering.



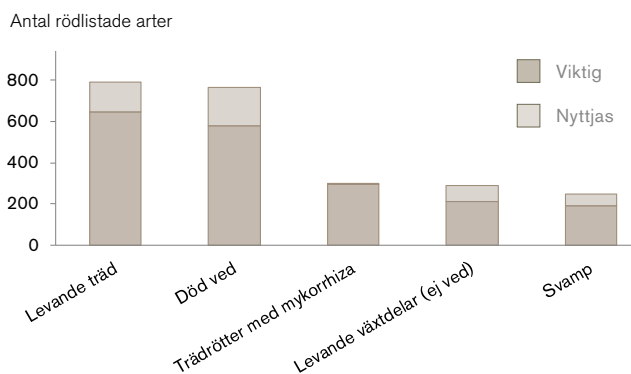
Figur 1. Kartan till vänster visar antalet skogslevande rödlistade arter (bofasta) i Sveriges län. Observera att Öland redovisas separat från Kalmar län. Kartan till höger med avgränsning mellan Götaland, Svealand och Norrland visar motsvarande siffror per landsdel och i parentes antalet arter som bara finns i respektive landsdel.



Vedtrappmossa *Anastrophyllum hellerianum* (NT). Arten lever främst på död barrträdsved i gamla, ostörda skogsmiljöer med hög och jämn luftfuktighet. Foto: Torbjörn Östman



Figur 2. Fördelning mellan olika huvudbiotoper för de ca 1 800 skogslevande, rödlistade arterna.



Figur 3. Fördelning mellan huvudsakliga substrat i form av olika växt- delar och svamp för de ca 1 800 skogslevande, rödlistade arterna.

Drygt en fjärdedel av de skogslevande arterna är marklevande. Det gäller framför allt kärlväxter och marksvampar, exempelvis arter som är knutna till kalkmarker eller sandjordar.

Lokal- och mikroklimatet är viktigt för såväl arter som utnyttjar träd och död ved som för marklevande arter. Varma och solbelysta miljöer är exempelvis avgörande för många insekter knutna till ek och tall. Å andra sidan är hög luftfuktighet och ljus i skyddade lägen och uppvuxen skog viktiga faktorer för många uttorkningskänsliga mossor, lavar och svampar knutna till asp, sälg och gran.

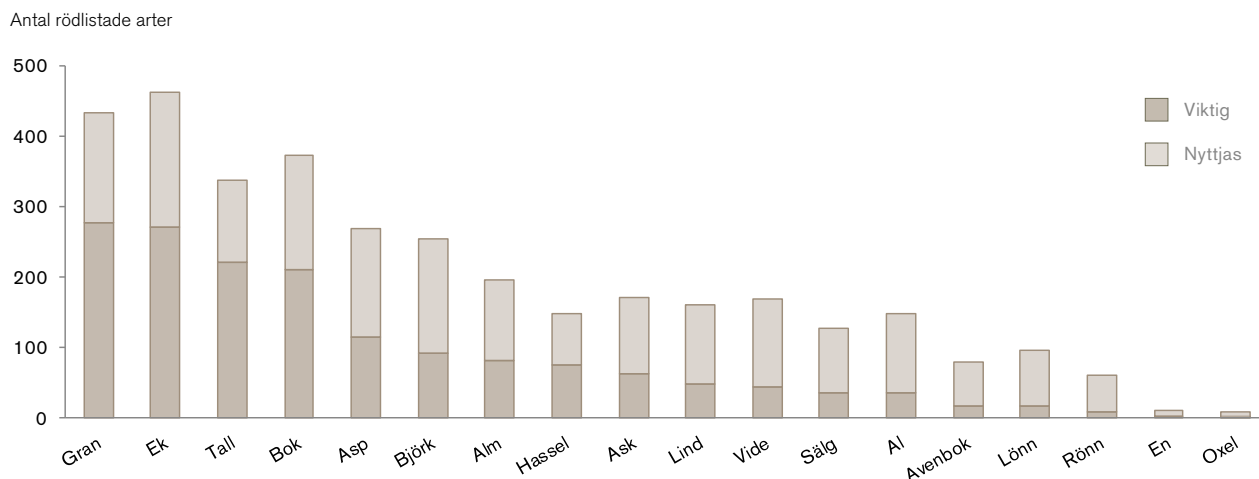
De rödlistade skogsarterna är mest frekventa i gamla skogar som inte kalavverkats eller skötts intensivt, utan där naturliga processer skapat och vidmakthållit kontinuerlig tillgång på lämpliga livsmiljöer. Många av dessa skogar har varit extensivt brukade under lång tid, men de rikaste förekomsterna av rödlistade arter finns oftast i mer naturskogsartade förhållanden. Arterna sprids och etableras i huvudsak bara på korta avstånd från sina förekomster (Nordén m.fl. 2014). Lämpliga skogsmiljöer behöver därför kontinuerligt skapas nära de nuvarande lokalerna.

Avverkning av gammal skog eller tidigare extensivt brukade skogar medför att många rödlistade arter minskar i antal, framför allt i delar av Norrland där skogsbrukets storskaliga påverkan på landskapet påbörjades senare än i södra Sverige. Igenväxning och allt tätare skogar, särskilt med ökad andel gran i södra Sverige, påverkar också en betydande andel arter.

Skogsmiljöer med lämpliga kvaliteter för många rödlistade, skogslevande arter nyskapas och koloniserar inte lika snabbt som de gamla försvinner. Dels tar det lång tid för nya livsmiljöer att bildas, dels begränsas nyetablering av att de rödlistade arterna oftast är ovanliga och att spridningsavstånden är stora för dem i brukade landskap. Detta medför en fortsatt nettominskning för många av skogens rödlistade arter, trots att den genomsnittliga mängden av hård död ved, lövträd, grova träd samt äldre skog stigit från



Ökad naturvårdsbränning har skapat substrat och livsmiljöer för flera brandberoende arter – t.ex. brandlöpare *Sericoda quadripunctata* (LC) och slät tallkapuschongbagge *Stephanopachys linearis* (LC) – men å andra sidan har arter som svedjelöpare *Sericoda bogemannii* (RE) och brandmögelbagge *Corticaria cucujiformis* (RE) inte kunnat återfinnas. Möjligen har fragmenteringen av dessa arters miljöer redan gått för långt för att de ska kunna återhämta sig. Foto: Lars-Ove Wikars



Figur 4. Fördelning på trädslag för ca 1800 skogslevande, rödlistade arter knutna till träd.

mycket låga nivåer (se Skogsdata 2014). En majoritet av de rödlistade skogsarterna bedöms därför ha populationer som minskar.

Det finns också andra orsaker till att skogsarter är rödlistade. Exempelvis minskar landets bestånd av alm och ask på grund av invasiva svampsjukdomar som förts till Europa via handel med ved och levande växter. Över hälften av de drygt 100 arter som är knutna till alm och ask har rödlistats av främst den orsaken. På lång sikt kommer sannolikt även klimatförändringar att påverka situationen, men än så länge har skogsskötseln större betydelse. Drygt en femtedel av skogsarterna rödlistas därför att de har en begränsad utbredning och finns i små populationer som riskerar att slås ut av slumporsaker.



Saffransticka *Hapalopilus croceus* (CR). Arten lever på stammar av levande, mer sällan döda, mycket gamla grova ekar i löväng och hagmark. Vid skötsel av parker och hagmarker avlägsnas ofta skadade eller döda träd eller delar av träd, vilket missgynnar arten. Arten har minskat med uppskattningsvis mer än 80 % sedan 1900. Foto: Michael Krikorev

Åtgärder

Det görs en rad insatser för att förbättra tillståndet för skogslevande arter; arealen naturvårdsavsättningar ökar och skötselåtgärder utförs. Genom certifiering och enskilda skogsägars engagemang lämnas fler träd kvar på hyggen efter avverkning. Utan dessa åtgärder hade sannolikt fler arter varit rödlistade, och tillståndet för övriga rödlistade arter hade varit sämre.

Flera av åtgärderna görs inom ramen för åtgärdsprogrammen för hotade arter, till exempel beaktas numera förekomsten av de rödlistade fjälltaggsvamparna *Sarcodon* spp. i hög grad vid områdesskydd. I vissa fall har insatserna bidragit till att stärka populationerna, till exempel har den ökade arealen bränd skogsmark varit positiv för brandgynnade arter, och den ökade volymen död ved har bidragit till att åtminstone lokalt förbättra situationen för vissa vedlevande insekter.

För att ytterligare förbättra tillståndet för skogslevande arter behöver naturvårdsarbetet fortsätta att utvecklas. Tillgången på livsmiljöer behöver stabiliseras och i många fall även utökas genom restaurering för att minska graden av fragmentering.

Skydda och bevara

För att vända trenderna med fortsatt minskande populationer behöver oskyddade skogsmiljöer med rödlistade arter bevaras långsiktigt. Dessutom behöver skogar med rödlistade arter som är knutna till varma miljöer och särskilda trädkvaliteter eller död ved vårdas för att förhindra igenväxning, exempelvis genom lågintensiva bränder, borttagning av gran eller beteshävd. För arter knutna till enskilda strukturer som gamla träd eller grov död ved är det viktigt att vårda dessa till ett långt liv, samtidigt som man gör insatser för att säkra återväxten av gamla träd eller grov död ved i närområdet.

Ökad hänsyn

I brukade skogar kan bättre anpassad hänsyn till förekomsten av rödlistade arter, längre omloppstider, skapande av lämpliga livsmiljöer för framtiden liksom ökad areal med skogsbruk med hyggesfria metoder öka förutsättningarna för arternas förekomst och fortlevnad. Vid avverkning är val och utformning av naturhänsyn centralt, men skötseln under hela skogens omloppstid är också viktig; bland annat vad man väljer att plantera, röja och gallra, om man gödslar eller inte liksom avverkningsåldern på träden. Vissa rödlistade arter kan klara hyggesfasen om tillräcklig hänsyn visas där de finns, och om åtgärderna utformas utifrån deras behov. För flertalet arter behöver hänsynen öka i omfattning och kvalitet jämfört med idag om de ska kunna leva kvar efter avverkning.

Fler livsmiljöer nära varandra

För att förstärka de rödlistade arternas populationer behövs åtgärder för att öka mängden av deras livsmiljöer och minska fragmenteringen. Detta gäller särskilt arter knutna till gamla träd och miljöer i ädellövskogar, men även för arter knutna till trivallövskogar med stort inslag av död ved (Niklasson & Nilsson 2005). Kontrollerade bränder är fortsatt avgörande för att restaurera brandpräglad skog, samtidigt som bristsubstrat såsom bränd och solbelyst död ved och blottad mineraljord nyskapas. Möjligheterna för arters spridning behöver stärkas genom att restaureringsmarker och yngre skogar i första hand avsätts runt de områden som alljämt hyser rödlistade arter.

Viktiga åtgärder för att förbättra tillståndet för skogens rödlistade arter

- Oskyddade skogar som är viktiga för rödlistade arter behöver bevaras långsiktigt genom skydd eller andra naturvårdsåtgärder.
- I områden med rödlistade arter som är knutna till varma och solbelysta träd- och skogsmiljöer behövs naturvårdsinsatser för att förhindra igenväxning.
- I brukade skogar kan hänsynen till förekomst av rödlistade arter utvecklas och anpassas ytterligare. Det gäller såväl vid avverkning som under hela skogens omloppstid och vid skapande av framtida lämpliga livsmiljöer. För vissa artgrupper skulle hyggesfria metoder vara fördelaktigt.
- Restaureringsinsatser behöver göras genom t.ex. att öka arealen ädellövskog, brandpräglade skogar och trivallövskogar med stort inslag av död ved.
- Kunskapen om rödlistade arters förekomst, ekologi och spridningsförmåga behöver få genomslag i artbevarandearbetet från landskapsnivå ned till åtgärder i det enskilda beståndet.



Högstubbar och kvarlämnade lövträd på hyggen är exempel på hänsyn som lokalt kan gynna arter som aspraktbagge *Poecilonota variolosa* (NT) större flatbagge *Peltis grossa* (NT) och stekelbock *Necydalis major* (LC). Deras populationsutveckling är beroende av att mängden lämpligt substrat på landskapsnivå förblir tillräckligt över flera skogsbrukskykler. Foto: Lars-Ove Wikars



Örtrik äng på Mittåkläppen. I bakgrunden syns naturvårdsåtgärder i praktiken i form av idisslande kossor. Igenväxning är ett av de största hoten i fjällen. För att motverka detta behövs anpassat betestryck. Foto: Anders Jacobson

Fjäll

Wenche Eide, Mora Aronsson och Niklas Lönnell

Knappt 170 fjällarter finns på 2015 års rödlista, varav 79 är hotade. Merparten, ungefär 80 % av arterna, utgörs av mossor, kärlväxter och fjärilar. I övrigt finns det nio fåglar, två däggdjur samt en representant vardera för grupperna skalbaggar, steklar, tvåvingar, lavar och alger. Arterna fördelar sig i huvudsak på två biotoper; öppna gräsmarker och blottad mark. De främsta hoten mot fjällarterna är klimatförändringar och igenväxning samt exploatering och mänskliga störningar. Naturvårdsinsatser i fjällen är i regel synonymt med skydd av natur. Kunskapsbristen är stor, såväl om arters förekomst och status som om vilken påverkan ekosystemen tål.

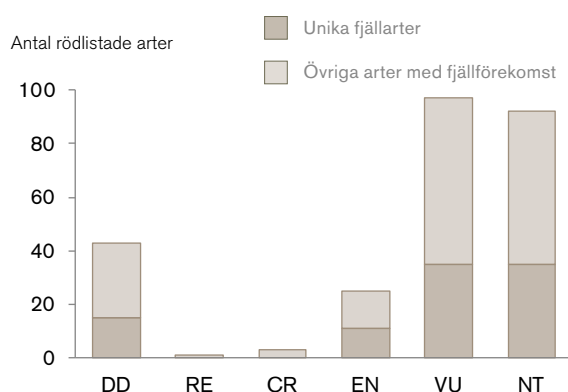
Tillstånd och hot

Fjällen är en geografiskt avgränsad landskapstyp som i detta sammanhang avser fastmarksområden belägna ovan skogsgränsen med undantag för bebyggda (urbana miljöer) och hårt exploaterade områden. Arealen kalfjäll uppgår till ungefär 32 000 km² (Hedenäs m.fl. 2014), och om även tundra inkluderas utgör ytan alpin vegetation 33 000 km² (Carlsson m.fl. 1999).

I jämförelse med de flesta andra landskapstyper är artantalet lågt, och en förhållandevis liten andel av arterna är rödlistade (tab. 1). Av de 1 317 arter för vilka fjällmiljön anses vara viktig är drygt 12 % rödlistade, varav 6 % är hotade. Totalt har 493 arter klassats enbart i landskapstypen Fjäll, och bland dessa exklusiva fjällarter finns inga representanter i de två högsta hotkategorierna, RE och CR (fig. 1), vilket är unikt för denna landskapstyp. Detta kan i huvudsak för-

Tabell 1. Antal rödlistade arter per organismgrupp och kategori i fjällmiljöer.

Rödlistekategori	antal arter	fördelning i %	Kärlväxter	Alger	Mossor	Lavar	Däggdjur	Fåglar	Steklar	Fjärilar	Twåvingar	Skalbagg	Sländor	Kräftdjur	Blötdjur
Nationellt utdöd (RE)	1	1					1								
Akut hotad (CR)	3	2	1					2							
Starkt hotad (EN)	14	8	3		6	1	1			3					
Sårbar (VU)	60	36	11	1	26		1	7	1	12		1			
Nära hotad (NT)	58	35	17		14	2		4	4	12	1	1	1	2	
Kunskapsbrist (DD)	29	18			13	2			1	4	7		1		1
Summa	165	100	32	1	59	5	3	13	6	31	8	2	2	2	1

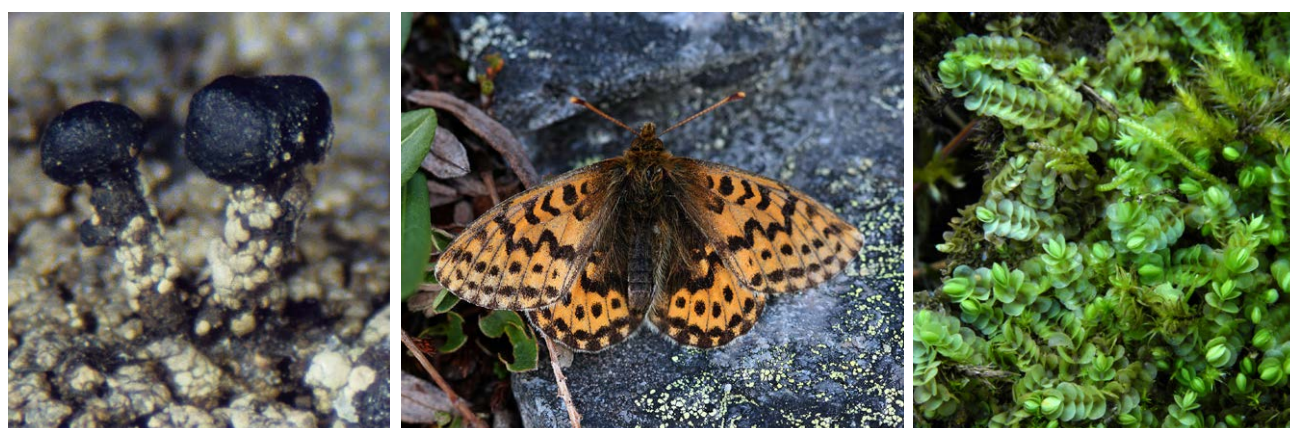


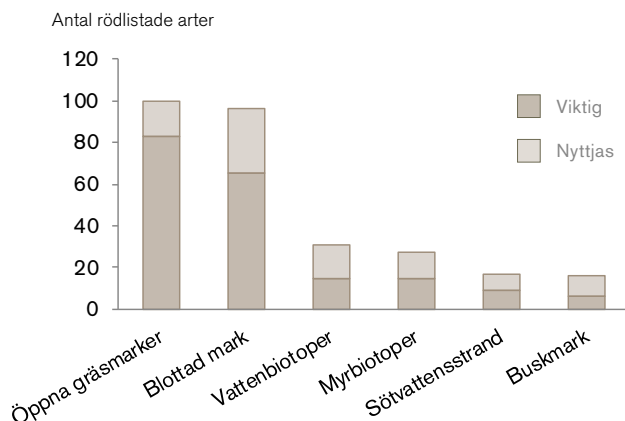
Figur 1. Jämförelse av placering i rödlistekategori mellan renodlade fjällarter (som förekommer enbart i fjällen) och arter som även förekommer i andra landskapstyper.

klaras av att exploateringstrycket inte är lika hårt i fjällen som i andra regioner samt av att kunskapsläget är relativt dåligt för flera organismgrupper. Bland de arter som förekommer i fjällen är det en stor andel (drygt 37 %) som inte finns i någon annan landskapstyp. Bara landskapstyperna Havsmiljöer och Sötvatten kan skylta med en högre andel unika arter. Ur biodiversitetssynpunkt är fjällmiljön därför mycket viktig.

Fjällarternas förekomst idag kan i stort förklaras utifrån två typer av faktorer. För det första har de fysiska förhållandena – en samverkan mellan klimat, berggrund och topografi – resulterat i särskilda anpassningar för att bl.a. kunna hantera den korta och oförutsägbara sommaren och den långa vintern. De fysiska förhållandena har även påverkat spridnings- och kolonisationsmöjligheterna. För det andra har människans långvariga nyttjande av fjällen påverkat flor- 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 från den spridning som skett via människans aktiviteter. Den mosaik av olika slags livsmiljöer (fig. 2) vi idag ser i fjällen är ofta resultatet av en kombination av dessa faktorer, och en förklaring till den diversitet av arter som finns.

De främsta hoten mot fjällarterna är klimatförändringar och igenväxning av arternas biotoper samt exploatering, jakt och andra former av störning. För de mera sällsynta arterna är det de få och små populationerna i sig som utgör hotet. I fjällen är små populationer och/eller begränsad förekomst det mest använda rödlistekriteriet, och för 54 av de 79 hotade arterna – bland annat

Tre rödlistade fjällarter: västlig kolvlav *Pilophorus strumaticus* (EN) foto: Ulf Arup, högnordisk pärlmorfjäril *Boloria polaris* (EN) foto: Tomas Carlberg, parbladmossa *Arnellia fennica* (NT) foto: Tomas Hallingbäck

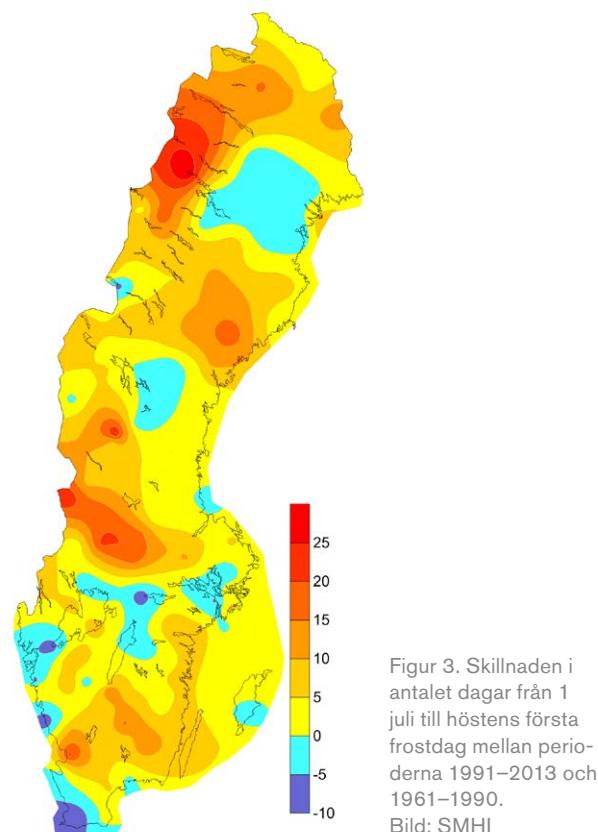


Figur 2. De rödlistade arternas fördelning mellan de främsta biotoperna i fjällen. Urvalet täcker 85 % av arterna.

fjällviva *Primula scandinavica* (VU), fjällräv *Vulpes lagopus* (EN), myrspov *Limosa lapponica* (VU) och lappnicka *Pohlia atropurpurea* (VU) – baseras rödlistningen enbart på detta kriterium. 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). En ökning av vegetationsperiodens längd och senare frost (fig. 3) är två exempel på förändringar i de klimatomfattiga förutsättningarna. Att det sker förändringar på klimatfronten, och att det pågår en igenväxning, har identifierats inom Nationell inventering av Landskapet i Sverige (NILS), där det redan efter två inventeringsomgångar (2003–2007 och 2008–2012) finns statistiskt signifikanta öknings i fältskiktet på kalvfjället (Hedenås m.fl. 2014). Hittills har fjällen haft ett lägre exploateringstryck än andra landskapstyper, men såväl de nationella mål som satts upp för fjällturismen som kartorna över riksintressen och gruvdrift indikerar att detta nu kommer att förändras.

Åtgärder

Antalet rödlistade fjällarter som förts till kategorin *Kunskapsbrist* (DD) har minskat, framför allt bland mossorna, där flera arter nu har placerats i någon av de andra rödlistekategorierna. En viktig förklaring till detta är Naturvårdsverkets satsning på inventering av dåligt kända arter listade i habitatdirektivet (Eide 2014) vilket även har resulterat i bättre kunskap om andra arter. Andra större insatser i fjällen har utförts inom ramen för floraväktet i regi av Svenska Botaniska Föreningen. Fortfarande finns emellertid dåligt kända grupper, bland annat lavarna, och förmodligen finns dessutom stora mörkertal bland steklar och andra mindre välinventerade grupper. Det finns ett behov av ökad kunskap om allt ifrån de enskilda arternas förekomst och autökologi till ekosystemet som helhet. Det sistnämnda inkluderar en ökad förståelse för betydelsen för arterna av samverkan mellan fjällens naturtyper och andra naturtypsgrupper som bildar en naturlig mosaik (våtmarker, odlings-



Figur 3. Skillnaden i antalet dagar från 1 juli till höstens första frostdag mellan perioderna 1991–2013 och 1961–1990. Bild: SMHI

landskap, vattendrag), eller som har en gemensam gräns (skog). Det finns också ett stort behov av ökad kunskap om konsekvenserna av klimatförändringar och ändringar i renskötseln. 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 det inom många organismgrupper fortfarande lätt hittas nya lokaler för både vanliga och förmodat sällsynta arter vid inventeringar utförda av artkunniga personer. Sommaren 2014 återfanns till exempel västlig kolvlav *Pilophorus strumaticus* (EN), som har ansetts *Nationellt utdöd* (RE) från Sverige sedan 1955, och det hittades nya lokaler för bland annat brokstarr *Carex bicolor* (VU) och raggdraba *Draba subcapitata* (EN).

Fjällräv *Vulpes lagopus* är ett exempel på en fjällart för vilken ett åtgärdsprogram har löpt över en längre tid, och vars bestånd har ökat. Åtgärdsprogrammen har visat sig vara viktiga verktyg, vilket motiverar en fortsatt satsning på denna typ av styrmedel. Åtgärdsprogrammen kan också ha positiva effekter för andra arter. Om man t.ex. minskar störningarna kring klippbranter för att gynna jaktfalk *Falco rusticolus* (VU) gynnar detta samtidigt andra klipphäckande fågelarter som kungsörn *Aquila chrysaetos* (NT), fjällvråk *Buteo lagopus* (NT), stenfalk *Falco columbarius*, tornfalk *Falco tinnunculus* och korp *Corvus corax*. Flera fågelarter kommer också att gynnas 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 och i fjällnära områden.

Fjällens karaktär av betespräglad landskap med vidsträckt, sammanhängande områden måste bibehållas genom rätt skötsel (främst lämpligt betestryck), både för att bevara 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 terrängfordon och flyg minskas för att ge lugn och ro åt såväl fåglar och vilt som människor. Att bevara fjällens biodiversitet under ett ökande exploateringsstryck i kombination med klimatförändringar och ändrade bruksformer fordrar ett helhetstänkande vid planering av alla former av verksamhet framöver samt kraftfulla åtgärder på allt från lokal till global nivå.

Viktiga åtgärder för att gynna rödlistade och andra arter i fjällmiljöer

- Forskning om konsekvenserna av klimatförändringarna och ändringar i renskötseln på arter och biotoper.
- Ökad kunskap om arters utbredning och numerär i fjällen.
- Begränsa effekter och störningarna från terrängfordon, vindkraftverk, kraftledning och flyg särskilt i områden med känsliga arter.
- Ett helhetstänk vid planering och genomförande av all verksamhet.
- Fortsatt stöd till renbete. Utveckla någon form av miljöstöd för att hindra igenväxning samt stöd till resterande fåbodar och fjällägenheter i drift samt fjällbondekulturen i södra delen av fjällen. Viktiga betesmarker som identifieras bör också ingå.



Exempel på exploatering i fjällnära områden. Vindpark i Uljabuouda. Foto: Wenche Eide



Urbana miljöer omfattar allt från regelrätta stadsmiljöer till infrastrukturens biotoper, t.ex. järnvägar. De solöppna miljöerna längs järnvägar gynnar många arter och fungerar även som spridningsvägar. Fyra rödlistade malar är knutna till harris *Cytisus scoparius*, de gulblommiga växterna vid banvallen på bilden. Foto: Magnus Stenmark

Urbana miljöer

Anders Jacobson, Jonas Sandström, Karin Ahné och Håkan Ljungberg

Urbana miljöer omfattar i rödlistan områden som är kraftigt omdanade av människan. Förutom städer, parker, anläggningar, industriområden och täkter ingår även infrastrukturens biotoper, t.ex. vägkanter, flygplatser och järnvägar. En femtedel av de rödlistade arterna har anknytning till urban miljö, för 7 % är den viktig. Många skalbaggar, fjärilar och steklar är representerade. Biotoper som har blivit bristvaror i det övriga landskapet förekommer i urbana miljöer. Särskilt viktiga för rödlistade arter är blom- och frörika gräsmarker och störda marker med vegetationsfattiga ytor. En viktig åtgärd är anpassad skötsel av grönytor, inklusive infrastrukturens ytor, så att de även ger livsrum för biologisk mångfald.

Tillstånd och förekomst

Urbana miljöer är viktiga för 7 % av alla rödlistade arter, men bara ungefär en tredjedel av dessa arter förekommer uteslutande i denna miljö. Ytterligare 14 % av alla rödlistade arter utnyttjar då och då de urbana miljöerna. Flertalet av de urbana arterna har även jordbrukslandskapet som viktig miljö. Sett till antalet utgör insekter (skalbaggar, fjärilar och steklar) en stor andel av de rödlistade arterna i urban miljö (tab. 1). En betydande andel av de rödlistade däggdjuren, i

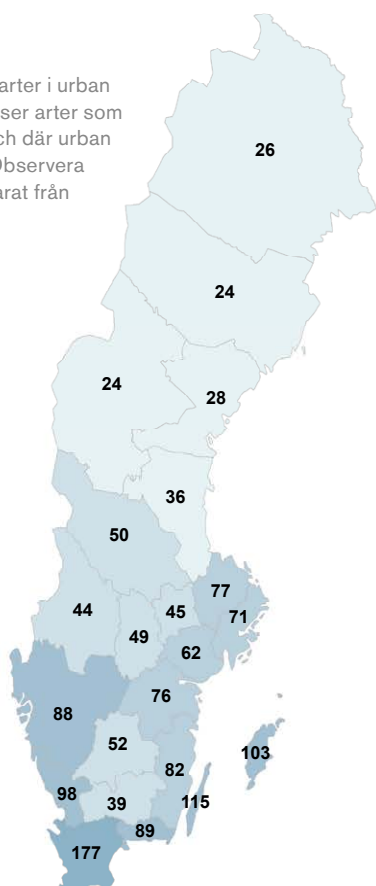
synnerhet fladdermössen, förekommer i urban miljö.

Antalet rödlistade arter i urbana miljöer följer i stort sett samma mönster som artdiversiteten i stort och fördelningen av rödlistade arter i allmänhet, med flest arter längst i söder och färre norrut (fig. 1). Även andelen urbana arter av det totala antalet rödlistade arter är högst i söder. I Skåne och Blekinge utgör de ca 9 % av alla rödlistade arter, för att sedan minska till ca 3 % i norrlandslänen. Detta speglar snarare hur de urbana miljöerna är fördelade i landet.

Tabell 1. Antal rödlistade arter för vilka urbana miljöer är viktiga per organismgrupp och rödlistekategori.

Rödlistekategori	antal arter	fördelning i %	Kärlväxter	Mossor	Storsvampar	Lavar	Däggdjur	Fåglar	Grod- och kräldjur	Steklar	Fjärilar	Tvåvingar	Skalbaggar	Halvvingar	Mångfotingar	Spindeldjur	Kräftdjur
Nationellt utdöd (RE)	15	5	2				1	1		3	5	1	2				
Akut hotad (CR)	25	9	4			3	3	1		4	8	1	1				
Starkt hotad (EN)	49	18	8	1	1	4	2			8	13	1	11				
Sårbar (VU)	82	29	10			6	2	4	2	15	17	8	16	2			
Nära hotad (NT)	98	35	6			2		3		15	24	7	33	3	1	3	1
Kunskapsbrist (DD)	10	4			1	1					4	1	3				
Summa	279	100	30	1	2	16	8	9	2	45	71	19	66	5	1	3	1

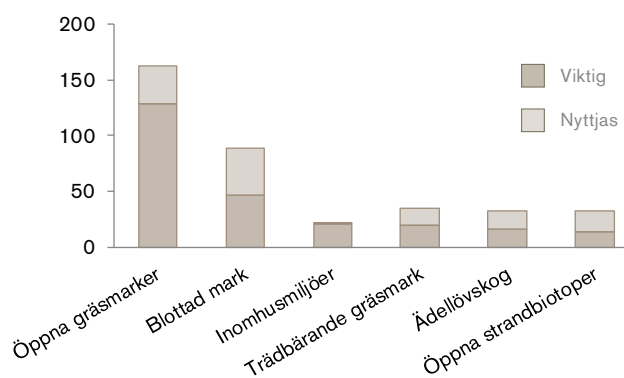
Figur 1. Antal rödlistade arter i urban miljö per län. Siffrorna avser arter som idag är bofasta i länet, och där urban miljö är viktig för arten. Observera att Öland redovisas separat från Kalmar län.



Naturvärden i urbana miljöer

En stor andel av de rödlistade arterna i urbana miljöer har sin ursprungliga hemvist i gräsmarker (fig. 2). Framför allt gäller det skalbaggar, fjärilar, steklar och kärlväxter. Ursprungligen hör dessa arter hemma i jordbrukslandskapet, men de har funnit lämpliga ersättningshabitat i urbana grösytor som förekommer t.ex. längs vägkanter, i bostadsområden och kring flygplatser. Villaträdgårdar och koloniområden är också viktiga för den biologiska mångfalden i tätorter, och de kan erbjuda blomrika miljöer med begränsat bruk av gödsel och bekämpningsmedel. Här kan man

Antal rödlistade arter



Figur 2. De viktigaste biotoperna för rödlistade arter i urban miljö.

exempelvis finna rödlistade åkerogräs och insekter som är beroende av blomrika miljöer.

Naturligt störningspräglade marker hyser en artrik och konkurrenskänslig flora och fauna där många arter är knutna till blottad mark, dvs. vegetationslösa ytor av jord eller berg. Många insekter, särskilt steklar och skalbaggar, flera kärlväxter samt backsvala *Riparia riparia* (VU) och sandödlan *Lacerta agilis* (VU) finns i dessa miljöer. Förändrad markanvändning har inneburit att arter knutna till vegetationsfattig mark har minskat särskilt i odlingslandskapet. Sand- och grustäckter samt ruderalmarker har för många arter blivit den sista tillflyktsorten (Bjelke & Ljungberg 2012). Limhamns kalkbrott utanför Malmö är ett stenbrott som har avsatts som Natura 2000-område och naturreservat. Här finns en av få återstående populationer av grönsäckig padda *Bufo viridis* (VU), liksom pilgrimsfalk *Falco peregrinus* (NT), berguv *Bubo bubo* (VU) och en lång rad rödlistade skalbaggar (Molander 2009).

Vid byggandet av samhällets infrastruktur (vägar, järnvägar m.m.) görs stora ingrepp i naturen, men samtidigt skapas olika störningspräglade miljöer som har stor potential för naturvården (Ottosson 2014). Vägar och banvallar utgör spridningshinder för vissa organismer men kan fungera

som livsmiljöer eller spridningskorridorer för andra (Lennartsson & Gylje 2009, Helldin m.fl. 2010). I många områden i Sverige förekommer slättermarksarter numera enbart längs vägkanter och i andra exploaterade miljöer. Det rör sig om såväl relativt väl spridda arter som stor blåkllocka *Campanula persicifolia* och prästkrage *Leucanthemum vulgare* som sällsynta arter som exempelvis ängsgentiana *Gentiana amarella* och hotade arter som smällvedel *Astragalus penduliflorus* (EN), flera låsbräkenarter och fjärilen kronärtsblåvinge *Plebejus argyrognomon* (EN). På sandiga bangårdar kan en artrik torrmarksflora utvecklas, och om det finns partier med öppen sand gynnas även marklevande insekter (Stenmark 2010).

Ett mindre antal arter hör hemma i trädbärande gräsmarker, framför allt miljöer med grova ädellövträd. I städernas parker, alléer och kyrkogårdar, liksom i omgivande herrgårds- och slottsmiljöer, finns en lång kontinuitet av grova träd i solexponerade miljöer. Av rekreations- och kulturmiljöskäl har dessa miljöer ofta bevarats i ett relativt ursprungligt skick. De är särskilt viktiga för vedlevande skalbaggar, lavar och svampar, men också för fladdermöss och vissa fjärilar.

Även i den starkt exploaterade stadsmiljön finns livsrum för rödlistade arter, t.ex. rovfåglar. Hus och byggnader kan för dessa arter fungera som ersättning för klippor och branter. Under senare år har ett antal tidigare mycket sällsynta rovfåglar som pilgrimsfalk *Falco peregrinus* (NT) och berguv

Bubo bubo (VU) börjat häcka i flera städer – ofta i anslutning till vattentorn, silobyggnader och hamnområden. Även arter som förekommer i byggnader räknas som knutna till den urbana miljön. Många av dem gynnades tidigare av förhållanden i äldre tiders byggnader och källare men har minskat i takt med förbättrad hygien och att äldre byggnader renoveras eller ersätts av nya. I Rödlista 2015 tillhör 21 arter, främst fladdermöss och skalbaggar, denna grupp.

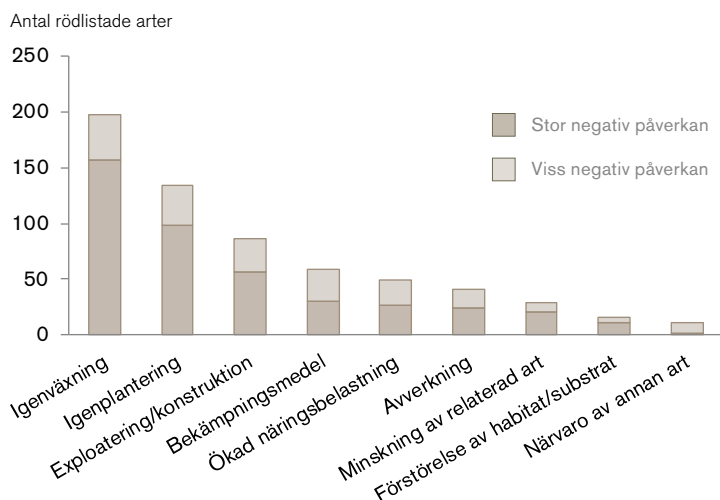
Urbana vattenmiljöer såsom dammar, diken och kanaler är också värdefulla för rödlistade arter. Här kan nämnas knölnate *Potamogeton trichoides* (VU), som har sina svenska huvudförekomster i kanaler och starkt påverkade små vattendrag i Göteborg samt i dammar i östra Skåne. Många groddjur, strand- och vattenlevande småkryp och kärlväxter gynnas också av den öppna miljön och det varma mikroklimat som skapas i grunda, solexponerade vattensamlingar i botten av täkter.

Hot och åtgärder

I urbana miljöer spelar skötseln en avgörande roll för den biologiska mångfalden. Det uppstår ofta konflikter mellan skötselåtgärder och biologiska värden. Det kan t.ex. röra sig om bortstädning av lövhögar, nedfallna grenar och annan död ved, anläggande av kortklippta gräsytor och rabatter samt användning av bekämpningsmedel (fig. 3). Grova gamla träd kan ses som en fara, eftersom grenar kan falla och skada människor. Risk för allergier är ett annat skäl till



Sanddöla *Lacerta agilis* (VU) är beroende av solvarma sandiga miljöer. Öppna sandiga marker i jordbrukslandskapet har tidigare varit dess huvudsakliga livsmiljö. Numera när många av dessa marker har växt igen eller förstörts på annat sätt har arten funnit nya livsmiljöer i t.ex. sandtäckter, banvallar och sandiga ruderatmarker. Foto: Anna Tano Graflind



Figur 3. Hot mot rödlistade arter i urbana miljöer. Staplarna visar antalet rödlistade arter som hotas av respektive påverkansfaktor. Varje enskild art kan hotas av flera faktorer.

att vissa träd tas bort, och ett argument emot att slättermarker anläggs i parkmiljöer. Det är viktigt att förvaltare på alla nivåer har kunskap och information om hur miljöerna ska skötas för att gynna artrikedomen (Andersson m.fl. 2007).

Trafikverket och länsstyrelserna samarbetar i allt högre grad för att restaurera, sköta och skapa nya biotoper längs vägar och järnvägar. Anpassad skötsel av vägkanter och olika former av passager för djur över eller under vägarna är exempel på åtgärder för att gynna den biologiska mångfalden (Ottosson 2014). Genom att vegetationen längs vägkanterna regelbundet slås gynnas konkurrenssvaga arter och arter som behöver ljus och värme. Också runt flygplatser hålls stora ytor öppna, vilket skapar lämpliga livsmiljöer för många arter (Larsson 2007, Stenmark 2012). Viktigt från naturvårdssynpunkt är att slättern sker vid lämplig tidpunkt så att frösättning kan ske, och att det slagna materialet tas bort så att föroreningar inte ansamlas. Istället för att täcka med matjord och plantera främmande växtarter kan inhemska växter från lokala frökällor sås ut och en del partier med bar mineraljord lämnas.

Exploateringen av naturliga sand- och grusförekomster har sedan några decennier avtagit. När verksamheten avslutas finns ofta föreskrifter om att täkterna ska efterbehandlas, vilket i värsta fall ödelägger de naturvärden som uppstått i tåkten (fig. 3, igenplantering och igenväxning). För att bevara arternas livsmiljöer är det därför viktigt att göra en naturanpassad efterbehandling, där en lämplig störningsdynamik bibehålls genom mekanisk påverkan, brand eller bete. Flera länsstyrelser arbetar aktivt för att gynna floran och faunan i täkter, exempelvis i Värmlands och Hallands län (Bjelke & Ljungberg 2012).

De grova träden i urbana miljöer hotas av exploatering för vägar och bebyggelse (fig. 3). Det behövs en långsiktig planering för att plantera nya träd, som på sikt kan ersätta de gamla. Almsjukan hotar att uttradera i stort sett alla stora almar, inte minst i stadsmiljöer. Ett antal arter som är knutna till alm riskerar därmed också att minska i antal, t.ex. ockragult gulvingfly *Xanthia gilvago* (NT) och almorangelav *Cerothallia luteoalba* (CR) (fig. 3, minskning av relaterad art). I många städer, t.ex. Malmö, har försök gjorts att hejda almsjukan genom att angripna träd tagits ner och bränts,

men det har visat sig vara svårt eller omöjligt att hejda sjukdomens spridning. Resistent almsorter har tagits fram (Fransson 2014), men det är oklart om dessa fungerar som värd för de organismer som är knutna till våra inhemska almarter.

Effekterna av askskottsjukan, som sedan början av 2000-talet har spridit sig till hela landet, är mer osäker. Inte minst på Öland och Gotland är många träd försvagade, men jämfört med almsjukan är förloppet inte alls lika



Ängsgentiana *Gentianella amarella* är en art som tidigare fanns i slättermarker men som idag nästan bara växer i vägkanter, där den i vissa delar av landet fortfarande är så pass vanlig att den inte är rödlistad. Utan vägkanterna skulle den vara i stort sett försvunnen från vårt land. Foto: Roger Svensson

snabbt, och det verkar finnas en viss resistens hos asken. Angreppen varierar också i styrka mellan olika år, och enskilda träd verkar kunna återhämta sig, åtminstone tillfälligt.

De urbana miljöerna kan utgöra spridningskällor för invasiva arter, som i sin tur kan påverka andra arter negativt. Några exempel är blomsterlupin *Lupinus polyphyllus* som sprider sig längs vägar (Valtonen m.fl. 2006), boerstånds *Senecio inaequidens* som framför allt förekommer längs järnvägar, och jättebalsamin *Impatiens glandulifera* som finns i fuktmarker (fig. 3, närvaro av annan art). Städer och andra urbana miljöer är också ofta inkörsporten för främmande insektsarter och olika typer av skadegörare.

Planering och skötsel av de urbana miljöerna styrs i stor utsträckning av estetiska ideal, attityder och prioriteringar som inte har sin grund i naturvård. Detta är dock inte enbart ett problem utan innebär också möjligheter, eftersom attityder går att ändra på. Genom att ta hänsyn till och planera för biologiska värden finns goda möjligheter att både skapa nya värdefulla livsmiljöer och bevara och förbättra de som finns. Planeringen måste utgå ifrån ett övergripande perspektiv och ta hänsyn till omgivande landskap och grönområdets placering i förhållande till varandra, för att maximera möjligheterna att gynna artrikedomen i de urbana miljöerna (t.ex. Öckinger m.fl. 2009). Det är därför mycket betydelsefullt med naturvårdsinformation till planerare, boende och andra aktörer i urbana miljöer.

Viktiga åtgärder för att gynna rödlistade och andra arter i urbana miljöer

- Informera planerare, förvaltare, boende m.fl. om naturvärden och lämpliga åtgärder för att främja växt- och djurlivet.
- Anpassa skötseln av infrastrukturens ytor så att de även ger livsrum för biologisk mångfald, exempelvis genom att anlägga artrika vägkanter med inhemska arter.
- Ta fram en övergripande grönsstrukturplan för städer och tätorter, som tar hänsyn till både biologisk mångfald och klimatanpassning.
- Anpassa skötseln av träd i grönområden; bevara äldre träd och träd med högt biologiskt värde (t.ex. sälg) samt säkerställ förnygring av träden. Använd utbildade trädvårdare för skötseln.
- Anlägg blomrika slättermarker istället för gödslade gräsytor.
- Anpassa skötseln av blomrika marker genom att slå gräsytor efter blomningen och ta bort det avslagna gräset.
- Skapa tätortsnära miljöer som kombinerar rekreation och biologisk mångfald. Lyft exempelvis fram vattendrag som "årum", som erbjuder nya upplevelser som komplement till stadernas traditionella parker.
- Använd inte bara främmande växter i städerna, utan plantera också inhemska arter.



Det går att göra stor skillnad med relativt små medel. Här är ett exempel från en kyrkogård i Zürich, Schweiz där stora gräsytor sköts som slätteräng istället för som gräsmatta och därigenom får en rik och ögonfägnande flora som även gynnar många insekter. Svenska kyrkogårdar sköts normalt inte på detta sätt. Foto: Anders Jacobson



Källkärr väster om Mikje, Forsa socken, Hälsingland. Foto: Sebastian Sundberg

Våtmarker

Sebastian Sundberg, Ulf Bjelke, Eddie von Wachenfeldt och Lena Tranvik

Våtmarker, bl.a. myrar och sötvattensstränder, hyser totalt drygt 800 rödlistade arter, och för nästan 470 av dessa är våtmarkerna särskilt viktiga livsmiljöer. De flesta artgrupper har representanter här, men kärlväxter, lavar, tvåvingar och skalbaggar är särskilt artrika. Även mossor, fjärilar, fåglar och landmollusker är väl representerade. Rikkärr och sötvattensstränder är de artrikaste våtmarks-miljöerna. De rödlistade våtmarksarterna hotas främst av igenväxning, dikning, vattenreglering och eutrofiering. Restaurering, fortsatt och utökad hävd samt nyskapande av våtmarker är viktiga åtgärder, liksom återgång till naturlig vattenföring och vattenståndsdynamik i strandnära miljöer.

Sverige är ett våtmarksrikt land med många våtmarkstyper, trots omfattande mänsklig påverkan de senaste århundradena. I jordbrukslandskapet har en stor del av de ursprungliga våtmarkerna omvandlats till odlingsbar mark eller vuxit igen, och i skogslandskapet har stora arealer påverkats hydrologiskt genom dikning för att öka skogstillväxten. Vidsträckt myrareal utan mänsklig påverkan finns nästan bara kvar i norra Sverige, och många vattendragsstränder

påverkas av vattenreglering.

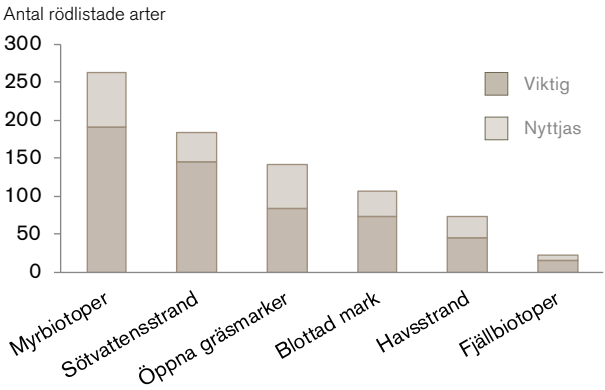
Drygt tio procent av Sveriges landareal utgörs av öppna våtmarker. Av dessa utgör myrar 95 %, stränder 4 % samt fukthedar och fuktängar 1 % (Gunnarsson & Löfroth 2009). Myrarna indelas i sin tur i mossar (20 %), fattiga och intermediära kärr (75 %) samt rikkärr (ca 5 %) (Gunnarsson & Löfroth 2009, Eide 2014). Även om arealen av stränder är relativt liten utgör de omfattande linjära element i

landskapet, där små vattendrag och diken (mindre än 2 m breda) samt småvatten (mindre än 1 ha) har en total strandlängd av minst 2,7 miljoner km (Jacobson m.fl. 2014). För stränder vid större vattendrag och insjöar samt stränder vid öar i insjöar uppgår den totala strandlängden till 350 000 km (SCB 2012).

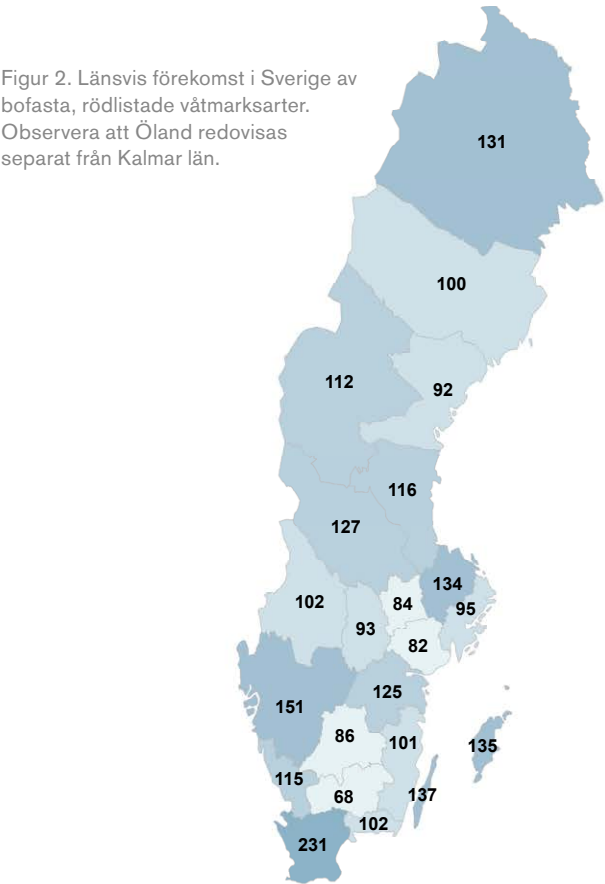
Tillstånd och hot

Många hotade arter är knutna till våtmarker; särskilt till rikkärr, fukthedar och stränder (fig. 1). Dessa våtmarkstyper har genomgått de största förändringarna, eftersom de utgörs av relativt produktiva marker som periodvis använts för jord- och skogsbruk eller ligger längs reglerade vatten. Drygt 470 av dessa arter, för vilka våtmarker är särskilt viktiga livsmiljöer, finns med i Rödlista 2015 (tab. 1), där bofasta förekomster presenteras länsvis i figur 2. Det finns dock exempel på våtmarksarter vars framtidsutsikter har förbättrats till följd av naturvårdsåtgärder. Tillståndet för flera grodarter är idag stabilt eller på bättringsvägen, delvis tack vare de senaste tjugo årens anläggning av våtmarker och småvatten.

Många arter hotas av en förändrad hydrologi till följd av dikning, vattenreglering och avverkningar (fig. 3). Skärpta bestämmelser kring markavvattning i början av 1990-talet har minskat nydikningen, men gamla diken fortsätter att dränera våtmarkerna, trots att målet med dikningen ofta inte längre gäller. Dessutom tenderar rensningen av gamla diken att öka. Sannolikt medför detta att diken kommer att markavvattna mer, då de får återställas till ursprungligt djup samtidigt som själva dikeskanten ofta har sjunkit p.g.a. att torven har oxiderats och brutits ned (Sundberg m.fl. 2011). Även skogsbilvägar och körspår har en dränerande effekt på landskapet (Fröjd 2006). De största förändringarna har skett i små eller lågt naturvärdesklassade våtmarker, men även i våtmarksinventeringens högst klassade områden sker tydliga försämringar. Den mest påtagliga förändringen idag, framför allt i södra Sverige, är igenväxning av öppna våtmarker och myrar (fig. 4) (Henrikson & Vartia 2006, Gunnarsson m.fl. 2010, Hahn m.fl. 2013). Igenväxningen orsakas av den storskaliga dräneringen i kombination med ett torrare klimat och förlängd växtsäsong, samt av att våtmarker idag sällan hävdas. Myrar är kvävekänsliga, och ett



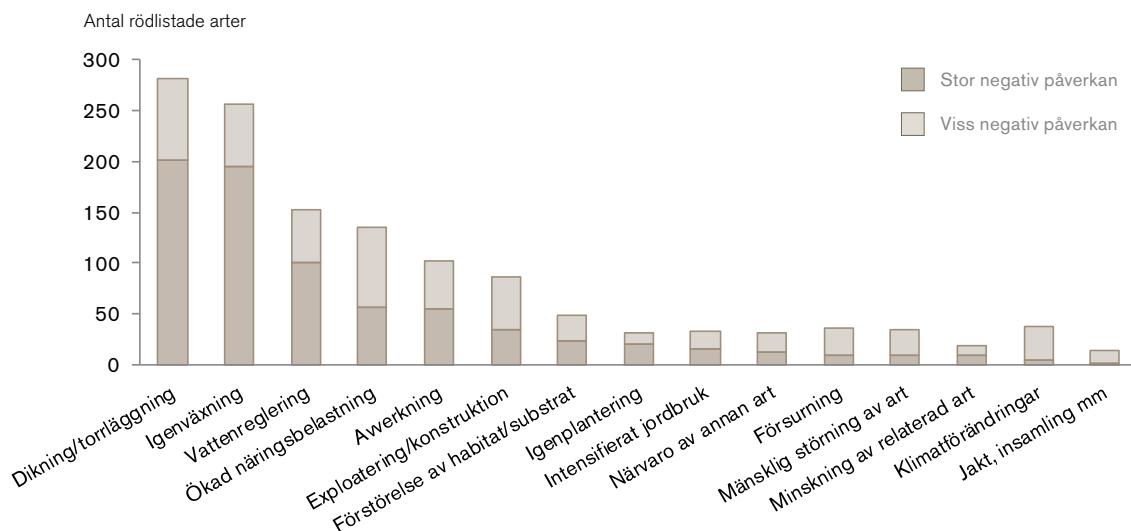
Figur 1. Fördelning mellan huvudbiotoper för de 467 rödlistade arter som är knutna till våtmarker.



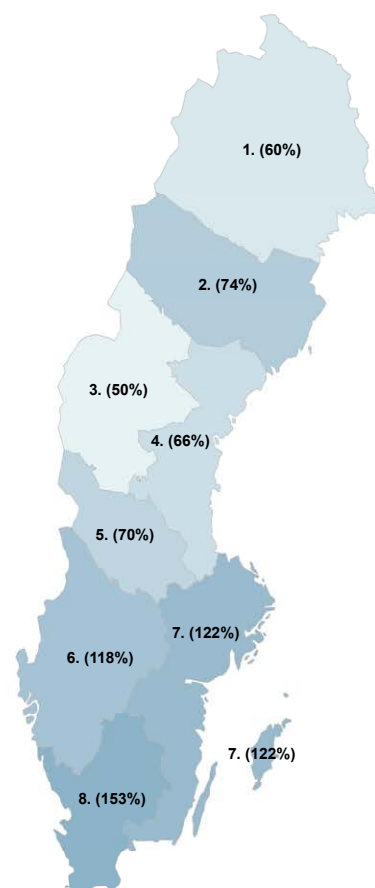
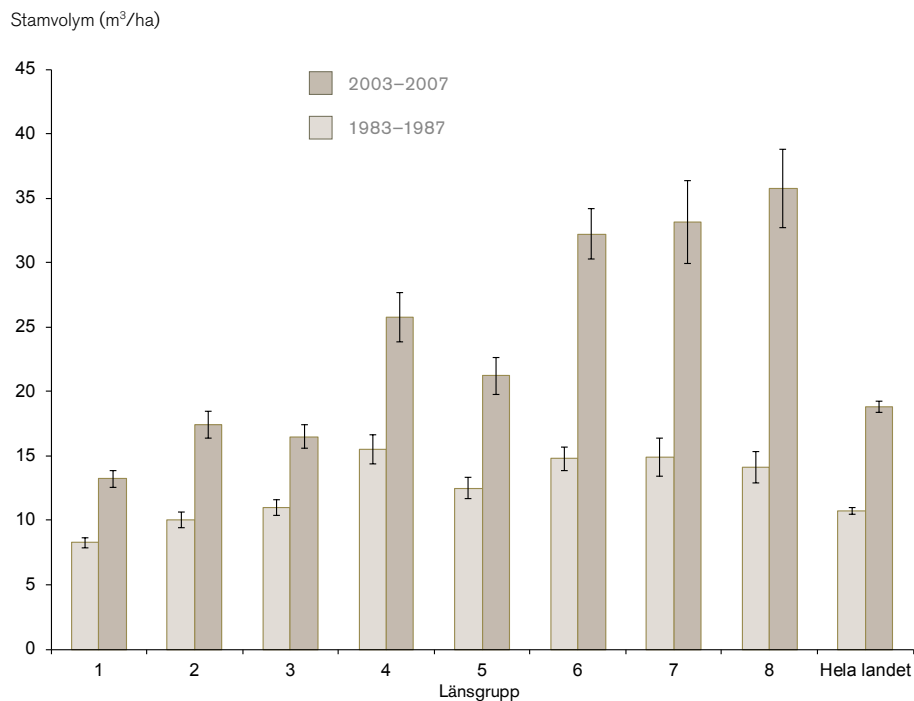
Figur 2. Länsvis förekomst i Sverige av bofasta, rödlistade våtmarksarter. Observera att Öland redovisas separat från Kalmar län.

Tabell 1. Antal rödlistade arter per organismgrupp och rödlistekategori som är knutna till våtmarker.

Rödlistekategori	antal arter	fördelning i %	Kärlväxter	Mossor	Storsvampar	Lavar	Däggdjur	Fåglar	Grod- och kräldjur	Fjärilar	Tvåvingar	Skalbaggar	Halvvingar	Spindeldjur	Kräftdjur	Blötdjur	Övr evertebrater
Nationellt utdöd (RE)	12	3	1	1				1			6	2				1	
Akut hotad (CR)	27	6	6	1		13	1	3		1		1		1			
Starkt hotad (EN)	48	10	12	4	1	10	1	2		2	5	4	1	2	2	1	1
Sårbar (VU)	138	30	12	8		18		13	5	11	19	38	7		1	3	3
Nära hotad (NT)	191	41	21	12	1	15	1	16		16	10	67	4	15	5	4	4
Kunskapsbrist (DD)	51	11		6	2	2				2	10	22	2	2		1	2
Summa	467	100	52	32	4	58	3	35	5	32	50	134	14	20	8	10	10



Figur 3. De viktigaste faktorerna som påverkar rödlistade arter för vilka våtmarker utgör en särskilt viktig livsmiljö. Antal rödlistade arter som påverkas starkt negativt per faktor. Vissa av faktorerna är delvis överlappande, t.ex. ökad näringsbelastning och igenväxning, men den senare av dessa omfattar, utöver näringspåverkan, även igenväxning av våtmark orsakad av upphörd hävd och minskat bete.



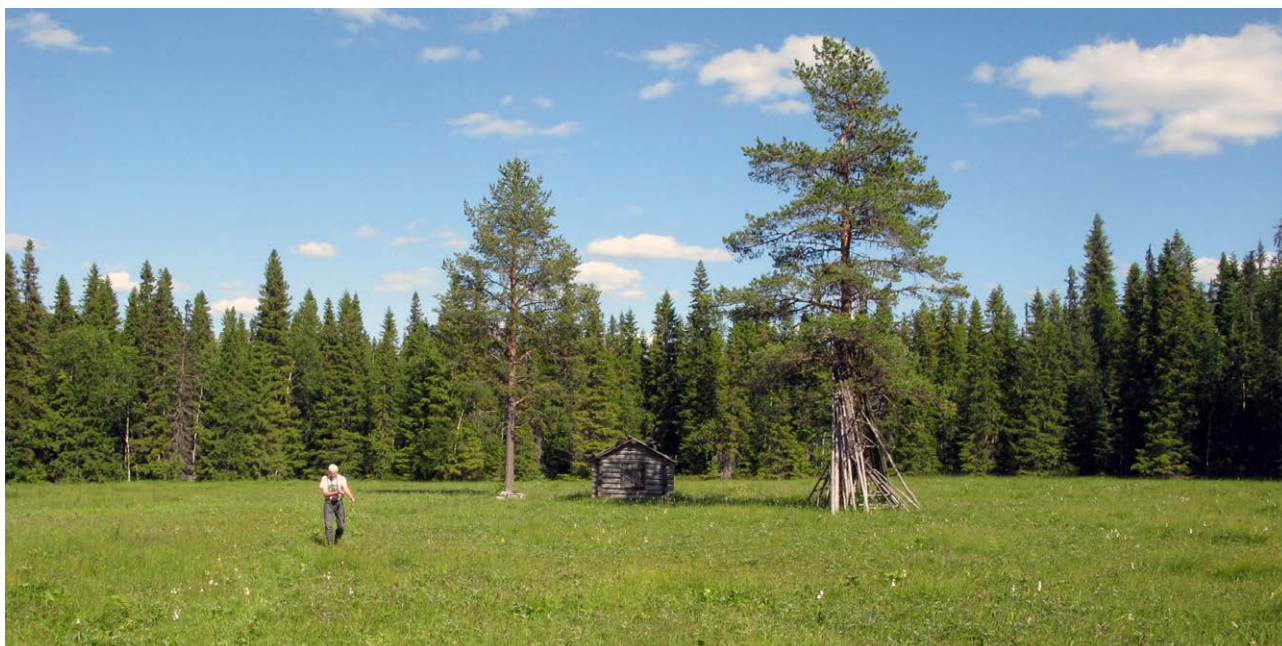
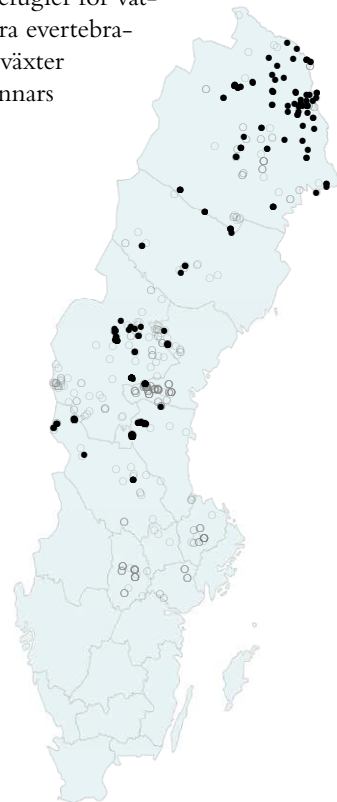
Figur 4. Sveriges myrar växer igen med träd, vilket visas utifrån att stamvolymen av träd har ökat under en 20-årsperiod (mellan perioderna 1983-1987 och 2003-2007), baserat på data från Riksskogstaxeringen. Störst var igenväxningen i södra och mellersta Sverige (region 6-8). Medelvärde för hela Sverige var 75 %. Felstaplar visar medelfel för kategorierna.

fortsatt högt atmosfäriskt nedfall av kväve bidrar ytterligare till igenväxningen. Vidsträckta, öppna myrar är viktiga för många fågelarter, och förbuskningen gör att t.ex. storspov *Numenius arquata* och brushane *Calidris pugnax* har minskat så kraftigt i antal att de rödlistas. Dessutom har flera fågelarter minskat dramatiskt i södra Sverige men ändå inte blivit rödlistade, eftersom de fortfarande har vitala populationer i Norrland (exempelvis orre *Lyrurus tetrix*, ljungpipare *Pluvialis apricaria* och grönbena *Tringa glareola*). Även myrar i norra Sverige – där diffus påverkan såsom kvävenedfall är liten – har blivit tuvigare och förbuskats sedan slätterhävden upphörde (Sundberg 2006). Eftersom rikkärren utgör de artrikaste myrarna med många specialiserade arter av kärlväxter, mossor och landmollusker, är det många sällsynta arter som drabbas av dessa försämringar – till exempel orkidén knottblomster *Malaxis monophyllos*

(VU), myrstarr *Carex heleonastes* (EN) samt otandad gryn-snäcka *Vertigo genesii* (NT). För palsmyrarna (ständigt frusna torvstrukturer), som nästan bara finns i Norrbottens län, är framtidsutsikterna dåliga. Det varmare klimatet medför att palsarna kollapsar (Wramner m.fl. 2012). Utbredningsområdet för denna våtmarkstyp, och därmed även livsmiljön för de arter som hör hemma där, har minskat påtagligt.

Källor och källkärr utsätts för skador i skogsbruket. Dessa biotoper är små och kan lätt förbises vid avverkning och virkestransport. Källor är relativt stabila livsmiljöer som normalt har kallt vatten, hög alkalinitet och rik tillgång på mineraler. De utgör därför refugier för vattenlevande insekter och andra evertebrater samt för mossor och kärlväxter som är undanträngda i det annars hårt brukade skogslandskapet.

Myrstarr *Carex heleonastes* (EN) är en lågvuxen rikkärrsart som har minskat kraftigt i antal och försvunnit från nästan samtliga lokaler i Svealand sedan 1800-talet (fynd i Artportalen: ofyllda ringar, före 1995; fyllda prickar, efter 1995). Den är hävdgynnad och hör till de många våtmarksarter som skulle gynnas av omfattande, återupptagen slätter, som här i Mellanmyran, Gideåbergsmyrarna i Ångermanland. En storskalig satsning på effektiva, bandgående maskiner, där höet används som foder eller biobränsle, vore en viktig naturvårdsåtgärd när betesdjuren blir färre. Foto: Sebastian Sundberg



pet. Källorna kan också vara refugier för försurnings- och föroreningskänsliga bottenjur som har det kärvat i påverkade skogsbäckar (Bjelke m.fl. 2010). 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), kustgullpudra *Chrysosplenium oppositifolium* (CR) och polargullpudra *C. tetrandrum* (NT), men också arter som har minskat för att deras livsmiljö är påverkad, till exempel skirmossa *Hookeria lucens* (NT) och lamellsnäcka *Spermodea lamellata* (NT).

Stränder hyser många rödlistade arter, trots att de utgör en liten andel av våtmarksarealen (fig. 1) (Bjelke & Sundberg 2014). Stränderna har drabbats hårt av igenväxning till följd av vattenståndsreglering syftande till elproduktion eller skydd av anläggningar, samt av upphörd hävd. Särskilt miljöer med bart substrat är hemvist för många konkurrenssvaga rödlistade arter, exempelvis ävjepilört *Pericaria foliosa* (NT), strandsylmossa *Pleuridium palustre* (EN), strandjordtunga *Geoglossum littorale* (EN) och älvstrandlöpare *Bembidion petrosum* (VU). Invasiva främmande arter, exempelvis jättebalsamin *Impatiens glandulifera*, utgör ett växande hot längs stränderna.

Åtgärder

Restaurering och nyanläggning av våtmarker ger resultat och bör fortsätta. Flera av de rödlistade fågelarterna kan häcka i anlagda jordbruksvåtmarker, till exempel stjärtand *Anas acuta* (VU), årta *Anas querquedula* (VU) och brunand *Aythya ferina* (VU) (Strand 2008). Av groddjuren har bland annat klockgroda *Bombina bombina* (nu LC) och strandpadda *Epidalea calamita* (VU, tidigare EN) gynnats av våtmarksrestaurering de senaste tio åren. För att förhindra ytterligare försämring av skogslandskapets våtmarker är hänsyn i skogsbruket avgörande. Det är framför allt små våtmarker såsom källor, källkärr och mindre bäckar samt forsnära miljöer som riskerar att skadas. Dikesrensning bör undvikas eller göras med stor försiktighet för att undvika skador på limniska organismer. Dessutom kan hydrologin i hela skogslandskapet förbättras genom igenläggning av diken där tidigare dränering inte lett till höjd skogsproduktion (Henrikson & Pettersson 2006).

I rikkärr och på sötvattensstrandängar är det framför allt hävd som behövs, då igenväxning är det som påverkar flest rödlistade arter. När antalet betesdjur stadigt minskar, samtidigt som hävden är eftersatt och den slåtter som bedrivs ofta är mycket dyr, behöver en rationell våtmarksslåtter byggas upp, där höet ger avkastning som bioenergi eller foder (Borgegård 2008). Många strandvåtmarker och deras arter skulle gynnas av en mer naturlig vattenståndsdynamik. I lågproduktiva myrar behövs framför allt omfattande röjning av uppväxande träd och buskar med längre tidsintervall. År 2006 fastställdes ett åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr, som syftar till att förbättra läget för rikkärrens arter och livsmiljöer. Detta program har förlängts till och med 2018. I slutet av 2014 fattades beslut om nya åtgärdsprogram för blottade stränder och källor, vilka kommer att omfatta många våtmarksarter ur olika organismgrupper.



Ävjepilört *Pericaria foliosa* (NT) är en svensk ansvarsart i ävje- broddssamhället på blottade stränder med naturliga vattenståndsfluktuationer och/eller bete. Arten ingår i habitatdirektivets bilagor II och IV, samt i det åtgärdsprogram för blottade stränder som ska tas fram. Arten skulle gynnas av minskad reglering av vattendrag och sjöar samt ökad betes- och slåtterhävd längs stränderna, som här vid Björkä bruk vid Ångermanälven, där det fanns minst ett tusental plantor i juli 2014. Foto: Sebastian Sundberg

Viktiga åtgärder för att gynna rödlistade och andra arter i våtmarker

- Restaurera, återskapa och nyanlägg våtmarker.
- Öka hänsynen till våtmarker inom skogsbruket.
- Öka hävden genom rationell slåtter och röjning samt ökat bete.
- Återställ naturlig vattenföring och vattenståndsdynamik.
- Öka hänsynen vid dikesrensningar.
- Minska näringsbelastningen.



Grönfläckig padda *Bufo viridis* (VU). En art som tack vare framgångsrika naturvårdsåtgärder fått bättre livsbetingelser och bytt kategori från *Akut hotad* (CR) till *Sårbar* (VU) mellan 2010 och 2015. Utklippan.
Foto: Johan Södercrantz

Sötvatten

Ulf Bjelke, Mikael Svensson, Lena Tranvik och Eddie von Wachenfeldt

Knappt 240 sötvattensarter finns upptagna på 2015 års rödlista. Majoriteten av dessa utgörs av ryggradslösa djur, resterande fördelas på kärlväxter, mossor, alger, fiskar, fåglar och groddjur samt ett däggdjur (utter). Arterna finns i en lång rad olika biotoper, varav rinnande vatten och sjöar hyser omkring 140 arter vardera, medan drygt 100 arter är knutna till olika småvatten. Situationen i större vattendrag och sjöar är relativt välkänd, och många åtgärder för att förbättra den genomförs. Småvattnen behöver däremot uppmärksammas och bli föremål för fler naturvårdsinsatser. De främsta hoten mot sötvattensarterna är torrläggning, igenväxning och vattenreglering.

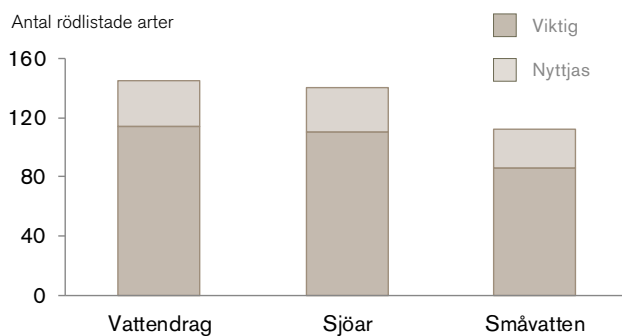
Tillstånd och hot

Sverige är mycket rikt på sötvattensmiljöer, och de täcker knappt 10 % av landets yta. Antalet sjöar större än en hektar är knappt 100 000. Dessa siffror har varit kända länge, men fram tills nyligen har antalet mindre vatten varit helt okänt. Under senare år har dock en satellitbildsstudie försökt fastställa antalet småvatten i storleksintervallet 0,2–1 ha. Studien kom fram till att Sverige hyser 298 000

sådana, och att deras sammanlagda yta är i närheten av Ölands storlek, 1 220 km² (Verpoorter m.fl. 2012). Vad gäller än mindre vatten, mindre än 0,2 ha/2 000 m², saknar vi ännu helt information om antal och areal. Den samlade längden av naturliga vattendrag är mer än 500 000 km, varav 470 000 km är smalare än två meter (Essen m.fl. 2007). Till detta kommer diken med en sammanlagd längd av mer än 800 000 km. Dessa sjöar, småvatten och vatten-

Tabell 1. Antal rödlistade arter per organismgrupp och rödlistekategori i sötvatten.

Rödlistekategori	antal arter	fördelning i %	Kärlväxter	Alger	Mossor	Däggdjur	Fåglar	Grod- och kräldjur	Fiskar	Tvåvingar	Skalbaggar	Halvvingar	Sländor	Spindeldjur	Kräftdjur	Blötdjur
Nationellt utdöd (RE)	13	5	3	3	1				1	2	2		1			
Akut hotad (CR)	8	3	2	1	1	1	1		1					1		
Starkt hotad (EN)	21	9	7	2		1	1			3	1		1		3	2
Sårbar (VU)	68	28	12	9			6	5	1	12	7	3	11			2
Nära hotad (NT)	87	36	5	8	1	1	6		4	5	22	2	21		5	7
Kunskapsbrist (DD)	44	18	1	12	1					10	6		10			4
Summa	241	100	30	35	4	3	14	5	7	32	38	5	44	1	8	15



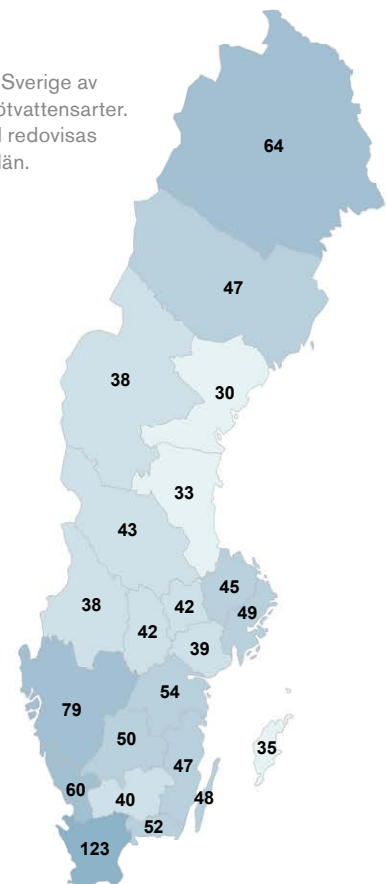
Figur 1. Fördelning av de 240 rödlistade sötvattensarterna mellan huvudbiotoperna.

drag hyser ett stort antal olika livsmiljöer. Artrikedomen är större i vatten med naturliga flöden, opåverkade stränder med omgivande svämplan, opåverkade bottnar samt god vattenkvalitet. Tyvärr är det inte många svenska sötvattensmiljöer som uppfyller dessa förutsättningar.

Drygt 240 sötvattensarter finns på Rödlista 2015, och majoriteten av dessa utgörs av ryggradslösa djur (tab. 1). Men även kärlväxter, alger och fåglar har ett flertal arter på listan. Ungefär lika många rödlistade arter är knutna till landdelen av sötvattensstränder, men de behandlas i kapitlet om våtmarker. Arterna finns i en lång rad olika biotoper, men en grov indelning ger omkring 140 arter vardera i rinnande vatten och i sjöar samt drygt 100 arter i småvatten (fig. 1). Sydliga län, som Skåne, hyser flest arter och även norrut, i Norrbotten, finns många arter, medan de är färre i områdena däremellan (fig. 2).

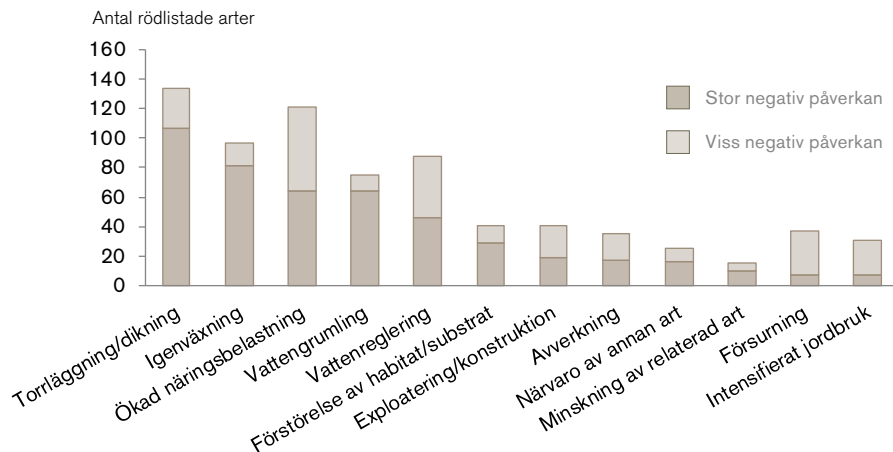
En rad olika orsaker har gjort att dessa 240 sötvattensarter hamnat på rödlistan. Vissa av dem har en begränsad utbredning och finns i små populationer som riskerar att slås ut av slumpmässiga orsaker, men de flesta hotas av olika former av mänskliga aktiviteter (fig. 3). Torrläggning, igenväxning, vattenreglering och grumling är de främsta hoten. Situationen i svenska vatten har i flera avseenden förbättrats under de senaste decennierna. Försurningen har minskat, liksom näringsnivåerna, och särskilt den minskade försurningen har varit mycket positiv för de sötvattenslevande arterna. ArtDatabankens analyser visar att många vanliga arter av dag-, bäck- och nattsländor har större populationer

Figur 2. Förekomst i Sverige av bofasta rödlistade sötvattensarter. Observera att Öland redovisas separat från Kalmar län.

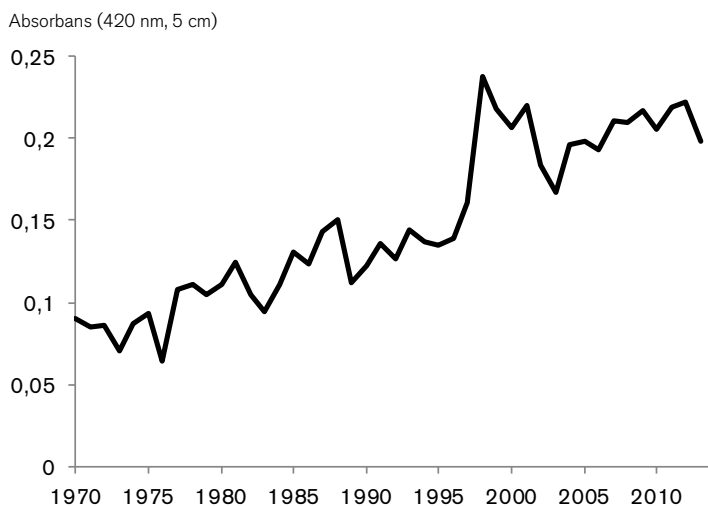


idag än på 1980-talet (Bjelke m.fl. 2012). Sedan 1990 har andelen försurade sjöar med en yta större än 4 ha minskat från 10 % till 4 %. Samtidigt har dock vattnen – särskilt i södra Sverige – blivit betydligt brunare genom tillförsel av humusämnen. Detta ger ett försämrat ljusklimat, som förmodligen påverkar flera rödlistade alger negativt (fig. 4).

De senaste decenniernas arbete med fysiskt återskapande av påverkade vattenmiljöer – t.ex. restaurering av vattendrag, byggande av faunapassager och anläggning av småvatten – har bidragit till att tillståndet för flera arter (särskilt groddjur) har förbättrats. För stormusslor har inga



Figur 3. De viktigaste påverkansfaktorerna för rödlistade arter i sötvattensmiljöer. Antal rödlistade arter som påverkas starkt negativt per faktor. Vissa av faktorerna är delvis överlappande, t.ex. eutrofiering och igenväxning, men den senare av dessa omfattar, utöver näringspåverkan, även igenväxning av småvatten orsakad av upphörd hävd och skogsplantering.



Figur 4. En av de största förändringarna av svenska vatten under de senaste decennierna är den ökade brunfärgningen i stora delar av landet. Årsmedelvärden avseende de trend- och referensvattendrag som provats inom miljöövervakningen. Data från SLU. Fortfarande är kunskapen bristfällig om hur denna process påverkar faunan och floran i svenska vatten.

tydliga förbättringar skett, men försämringen har sannolikt bromsats tack vare naturvårdsåtgärderna.

Det intensiva skogsbruket i Sverige orsakar ofta skador på sötvattensmiljöer. Vattendrag av olika storlek drabbas av grumling och igenslamning till följd av oförsiktig körning med stora maskiner (Skogsstyrelsen 2013). Grumling är en mycket negativ faktor för de flesta sötvattensarter, och effekterna märks även långt nedströms (Rivinoja & Larsson 2001). Små vattendrag och källmiljöer är ofta kraftigt påverkade av körskador. Ett 30-tal rödlistade arter är knutna till kallkällor, som kanske är den mest hotade sötvattensmiljön i Sverige (Bjelke m. fl. 2010, Eide 2014).

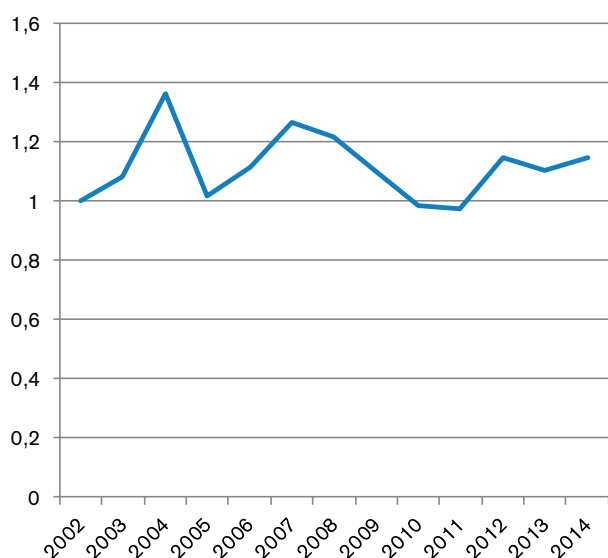
Tillståndet för Sveriges fler än 300 000 småvatten är dåligt känt. Kunskapsläget är därför också sämre för de knappt 100 rödlistade arter som förekommer i dessa vatten. Igenläggning och igenväxning samt närvaro av fisk är betydelsefulla påverkansfaktorer. Mångfalden i småvatten hotas inte bara av vad som sker i vattenmiljön, utan även av förändringar i vattnets omedelbara närhet. I vissa fall kan uppväxande träd runt småvatten leda till ökad beskuggning och därmed minskad artrikedom.



Nattsländan *Crunoecia irrorata* (VU) vars larv är knuten till kalkkällor. Dessa habitat hör till de mest hotade sötvattensmiljöerna, främst beroende på att de ofta förstörs vid skogsbrukets aktiviteter. Foto: Biopix



Småvatten, särskilt fiskfria sådana, hyser ofta en särpräglad fauna och flora. Dessa miljöer hotas ofta av igenväxning, såväl i själva vattnet som på grund av den beskuggning som ofta blir följden när jordbruksmarker förvandlas till skogsplanteringar. Många arter är beroende av solinstrålning. Idingstad i Östergötland. Foto: Jens Johannesson



Miljömålsindikatorn "Häckande fåglar vid vatten" för miljömålet Levande sjöar och vattendrag visar den samlade populationstrenden för storlom, smålom (+), skäggdopping (+), vigg (-), knipa (-), småskrake, storskrake, fiskgjuse, sothöna, drillsnäppa, fisktärna, silvertärna (-) och forsärla. Plus- och minustecknen anger signifikanta förändringar under perioden.

Anmärkningsvärt är att ett par av våra ekonomiskt viktigaste och mest älskade arter i sjöar och vattendrag, ål *Anguilla anguilla* och flodkräfta *Astacus astacus*, klassificeras i kategorin *Akut hotad* (CR). Även den kallvattensgynnade laken *Lota lota* har under de senaste decennierna minskat så starkt att arten klassas som *Nära hotad* (NT). Nuvarande åtgärder för dessa arter är varken tillräckliga i antal eller omfattning för att skapa förutsättningar för livskraftiga bestånd.

I många fall har utsättning av fisk och kräftor för fiskets främjande inneburit en allvarlig påverkan på ekosystemet. Signalkräfta *Pacifastacus leniusculus*, 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 minskat, och flera arter, t.ex. fjällsköldbladfoting *Lepidurus arcticus* (NT), rödlistas av denna anledning. Även i södra Sverige finns ett flertal arter som kräver fiskfria vatten. En tumregel inom naturvården är att fiskfria vatten ofta hyser särskilda naturvärden.

Åtgärder

Restaureringen av vattendrag och småvatten bör öka i omfattning. Sådana åtgärder ger resultat och är kostnadseffektiva. För att förbättra tillståndet för de arter som idag är rödlistade behövs dock fler och mer kraftfulla åtgärder – framför allt från vattenkraftsindustrin, jordbruket och skogsbruket. Jämfört med andra naturtyper, som skogar och marina områden, är sötvattensmiljöer ofta tacksamma

naturvårdsobjekt, där man med riktade insatser kan åstadkomma stora förbättringar på kort tid. Kraftfulla åtgärder behövs för att underlätta ålens vandring och minska antalet ålar som varje år fastnar i rensvallren framför turbinerna. Tillsammans med fiskestopp är sådana åtgärder nödvändiga för att ålen ska fortleva i våra vatten. För flodkräftan är det betydligt svårare att åstadkomma en förbättring. En ljusglimt är att Gotland hittills inte drabbats av kräftpest, och att man lyckats utrota det enda bestånd av signalkräfta som satts ut på ön. Det är viktigt att Gotland fortsatt hålls fritt från signalkräfta.

Hänsyn i skogsbruket är avgörande för att minska påverkan på skogslandskapets sötvattenslevande arter.

Det varmare klimatet medför att det behövs en beredskap för att nya arter med potentiellt negativa ekologiska effekter kan påträffas och sprida sig i Sverige. Vi bör förbättra varningssystemen för främmande arter, bl.a. genom att följa utvecklingen i våra grannländer. Detta behöver dock kopplas till konkreta åtgärder, särskilt när en ny, invasiv art just börjat etablera sig.

Vidare bör Sverige förbättra övervakningen av den biologiska mångfalden. Utan tvivel finns det sötvattensarter som minskar så mycket i antal att de uppfyller kriterierna för rödlistning, men som ännu inte kunnat bedömas på grund av bristande dataunderlag.

Viktiga åtgärder för att gynna rödlistade och andra arter i sötvatten

- Restaurera fysiskt påverkade vattendrag, inklusive omgivande svämplan, samt återställa naturliga flödesvariationer.
- Förhindra igenväxning av småvatten, oavsett om den orsakas av eutrofiering eller av uppväxande träddråer.
- Öka hänsynen inom skogsbruket; undvika körskador samt lämna kantzoner utmed sjöar och vattendrag.
- Skapa vandringsvägar.
- Införa förbud mot fiskutsättning i fisktomma vatten.



Under 2000-talet har de kvarvarande bestånden av mal *Silurus glanis* ökat kraftigt. Tillsammans med en lyckad återintroduktion i de nedre delarna av Helge å gör detta att populationen nu är så stor att arten klassas som *Sårbar* (VU) efter att ha bedömts som *Akut hotad* (CR) så sent som år 2005. Foto: Patrik Svensson



Havssträndernas hotade arter finns ofta "inpå knuten". Här syns martorn *Eryngium maritimum* (EN), en art som ofta städs bort för att den är smärtsam för badgäster att trampa på. Sandviks hamn på norra Öland. Foto: Thomas Gunnarsson

Havsstränder

Sebastian Sundberg, Mora Aronsson, Mona Naeslund, Anders Jacobson,
Håkan Ljungberg och Martin Tjernberg

Sveriges mångformiga kust – med sand-, grus- och klippstränder, dyner och strandängar – hyser drygt 270 rödlistade arter för vilka havsstränderna är viktiga livsmiljöer. Här ingår många arter av fåglar, kärlväxter, spindeldjur, skalbaggar, fjärilar och groddjur. Havsstrandängar och sandiga miljöer är särskilt artrika. Havsstrandsarterna hotas främst av igenväxning, exploatering, mänsklig störning av häckningsplatser och livsmiljöer samt nedskräpning. De viktigaste åtgärderna är att återskapa blottade sandstränder och dyner, att säkerställa en välanpassad hävd av strandängar samt att minska föroreningar och marin nedskräpning.

Tillstånd och hot

Sveriges kuststräcka, inklusive öar i havet, uppskattas till 44 657 km (SCB 2012). Naturtyperna i EU:s habitatdirektiv som kan hänföras till havsstränderna, med en totalareal av 2 500 km² (tab. 1), täcker in 80 % av den svenska kuststräckan. Havsklippor och skär utgör 85 % av naturtypsarealen, medan dyner och sandstränder täcker endast 118 km² (5 %) och havsstrandängar 86 km² (3 %). Dynerna och

havsstrandängarna hör till de naturtyper som har absolut sämst bevarandestatus i Sverige (tab. 1). Få rörliga och fungerande sanddynsystem finns kvar i landet idag.

I Rödlista 2015 finns 272 arter för vilka havsstränder är en viktig livsmiljö (tab. 2). Havsstränderna hyser många exklusiva arter; framför allt en hög andel (25 %) av de rödlistade fågelarterna, men även ca 10 % (eller mer) av alla rödlistade kärlväxter, spindeldjur, skalbaggar och fjärilar

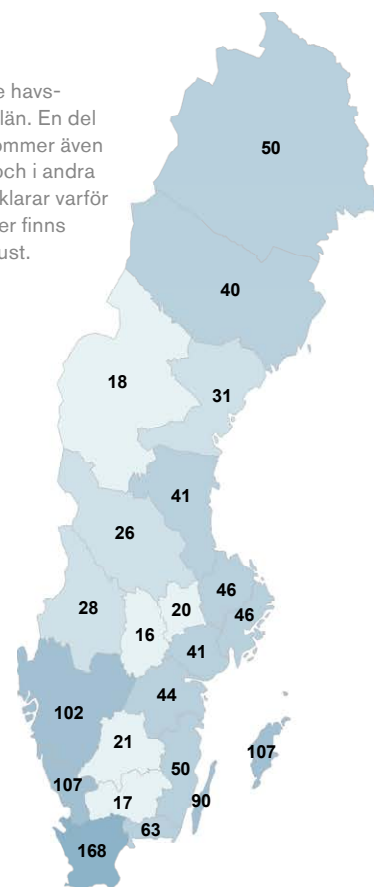
Tabell 1. Areal och status hos de olika naturtyperna i EU:s habitatdirektiv som vid rapporteringen 2013 (Eide 2014) kunde hänföras till havsstränderna i Sverige. Data är till stor del baserade på stickprov inom MOTh (Monitoring terrestrial habitats), ett EU LIFE-projekt för utveckling av miljöövervakningsmetoder, vid SLU Umeå (Hedenås m.fl. 2013).

Kod	Naturtyp	Yta (km ²)	Status	
			Boreal	Kontinent.
1210	driftvallar	4,9	●	●
1220	sten och grusvallar	120	●	●
1230	havsklippor	330	●	●
1310	glasörtstränder	3,3	●	●
1330	salta strandängar	24	●	
1610	åsöar i Östersjön	55	●	
1620	skär i Östersjön	1 790	●	●
1630	strandängar vid Östersjön	59	●	
1640	sandstränder vid Östersjön	12	●	
2110	fördyner	3,6	●	●
2120	vita dyner	12	●	●
2130	grå dyner	22	●	
2140	risdyner	2,5	●	●
2170	sandvidedyner	0,5	⊗	⊗
2180	trädklädda dyner	64	●	●
2190	dynvåtmarker	1,5	●	●
SUMMA		2 504,3		

Samlad bedömning av bevarandestatus:
Boreal biogeografisk region och Kontinental region

- = gynnsam
- + = otillfredsställande, men blir bättre
- = otillfredsställande, stabil/okänd trend
- = otillfredsställande och blir sämre
- = dålig, men blir bättre
- = dålig, stabil/okänd trend
- = dålig och blir sämre
- ⊗ = okänt

Figur 1. Antal rödlistade havsstrandsarter i Sveriges län. En del havsstrandsarter förekommer även på sötvattensstränder och i andra inlandsmiljöer, vilket förklarar varför havsstrandslevande arter finns även i län som saknar kust. Observera att Öland redovisas separat från Kalmar län.



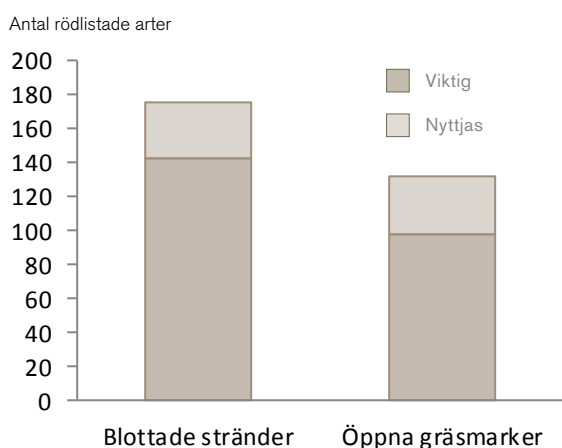
samt två av fem rödlistade groddjur: grönfläckig padda *Bufo viridis* (VU) och strandpadda *Epidalea calamita* (VU). Flest rödlistade havsstrandsarter finns i Skåne, Halland och Västra Götaland samt på Gotland och Öland, därför att många av arterna är gynnsade av ett varmare klimat och/eller knutna till mer saltpåverkade stränder (fig. 1). Halland är det län som har högst andel (10 %) av sina rödlistade arter på havsstränder. Att en del havsstrandsarter även förekommer i inlandsläner beror på att de också förekommer vid exempelvis sötvattensstränder eller på soptippar. Flest arter är knutna till vegetationsfattiga, blottade stränder, där majoriteten av arterna förekommer på sand men många även på andra sediment och klippor (fig. 2). Många arter hör också

Tabell 2. Antal rödlistade arter per organismgrupp och rödlistekategori på havsstränder.

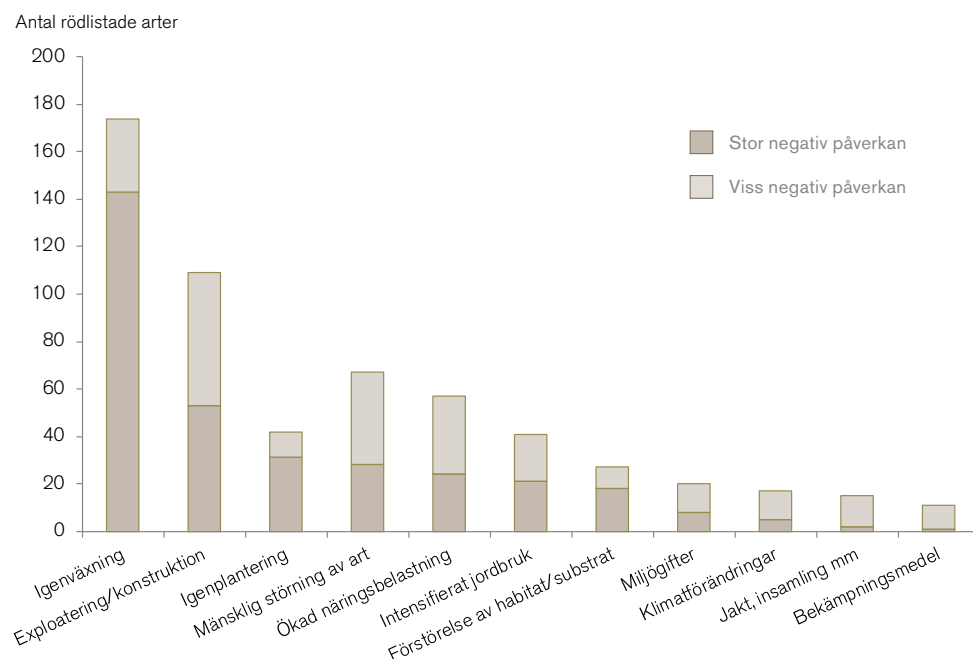
Rödlistekategori	antal arter	fördelning i %	Kärlväxter	Alger	Mossor	Stor-svampar	Lavar	Fåglar	Grod- och kräddjur	Steklar	Fljätlar	Tvävingar	Skalbagg	Halvvingar	Spindel-djur	Övriga evertbr.
Nationellt utdöd (RE)	16	6	4					2		1	1	1	6		1	
Akut hotad (CR)	21	8	7				2	1		1	8	1	1			
Starkt hotad (EN)	40	15	8		1		3	3		2	6	4	9	1	3	
Sårbar (VU)	72	26	7		2	2	3	11	2	3	10	5	25		1	1
Nära hotad (NT)	110	40	11		3	2	1	7		8	26	4	38	1	7	2
Kunskapsbrist (DD)	13	5		1		1						1	5	2		3
Summa	272	100	37	1	6	5	9	24	2	15	51	16	84	4	12	6

hemma i gräsmarker som havssträndängar (fig. 2), trots att gräsmarkerna utgör en liten andel av den totala strandarealen.

Igenväxning, främst som en följd av upphörd hävd, är den enskilda faktor som påverkar flest arter negativt (fig. 3). Igenväxning leder till arealminskning och försämrad habitatkvalitet i såväl dynmiljöer som kusthedar och strandängar (Lennartsson & Stighäll 2005, Persson 2005). I begreppet igenväxning ingår även att många sandmarker tidigare har "skyddsplanterats" med sandbindande vegetation som sandrör *Ammophila arenaria* och de främmande



Figur 2. De rödlistade arternas fördelning mellan de för mångfalden viktigaste biotoperna på havsstränder. Dessa två biotoper täcker in närmare 90 % av de arter för vilka havsstränder utgör en viktig landskapstyp. Blottade stränder omfattar främst sandstränder (och andra sediment) samt berg. De arter som inte förekommer i dessa biotoper finns i öppet hav eller småvatten, i exploaterade och människoskapade miljöer samt i skog och buskmarker på stränder. Av havsstrandsarterna är 85 (31 %) specifikt klassade på sand som viktigt substrat, vilket är nästan dubbelt så många som sammanlagt är klassade på övriga mineraljordsfraktioner, från lera till berg och hårdbotten (45 arter).



Figur 3. De viktigaste påverkansfaktorerna på rödlistade arter för vilka havsstränder är en viktig landskapstyp.



Saltmålla *Atriplex pedunculata* (EN) känns lätt igen genom sina karakteristiska "behornade" och skaftade frukter. Arten är sällsynt och växer på de fåtaliga glasörtsstränderna eller på andra blöta och välhävdade havssträndängar i Sydsverige (de röda skotten är glasört *Salicornia europaea*). Foto: Thomas Gunnarsson



Asssvartbagge *Phaleria cadaverina* (VU) har sitt namn från familjenamnet (svartbaggar), men den är inte svart utan – i likhet med flera andra arter på sandmark – blekbrunt kamouflagefärgad. Den lever, liksom flera andra hotade skalbaggar, av döda djur på sandiga havsstränder, och är begränsad till Sydsverige. Alla platser där arten finns utnyttjas som badstränder, och de rensas därför regelbundet från uppkastad tång, döda sjöfåglar och annat som upplevs som otrevligt av badgäster. Städning av stränder sker tyvärr även i vissa naturskyddade områden, trots att man därmed avlägsnar födan för hotade arter som är unika för miljön och inte har någon annanstans att ta vägen. Foto: Krister Hall

arterna bergtall *Pinus mugo* och vresros *Rosa rugosa*, vars negativa påverkan har blivit tydlig under de senaste decennierna. Från 1900-talets senare hälft har igenväxningen av de naturligt näringsfattiga sandmarkerna ökat ytterligare till följd av näringstillförsel, främst i form av atmosfärisk kvävedeposition (Lennartsson & Stighäll 2005).

Cirka 40 % av Sveriges befolkning bor inom fem kilometer från kusten, och där sker även den största befolkningsökningen (Boverket 2006). Sommarboende och turism är koncentrerat till våra kuster och ökar snabbast där (Boverket 2006, Nutek 2008). Antalet övernattningar och turistaktiviteter har ökat under den senaste tioårsperioden i de flesta kustlän (Nutek 2008), vilket medför ökande störningar och slitage på våra marina strandmiljöer. Exploatering har tidigare påverkat många havsstrandängar i Sydsverige negativt, men idag är många av dem skyddade, och på dessa platser utgör brist på lämplig eller tillräcklig skötsel ofta ett större problem. Slitage och mänsklig störning är ett hot mot flera fåglar och kärlväxter samt åtskilliga gaddsteklar och skalbaggar. Flera av de arter som är begränsade till havsstrandängar i sydvästra Skåne bedöms numera som nationellt utdöda (RE), t.ex. skalbaggar saltängs-

löpare *Anisodactylus poeciloides* och viveln *Bagous argillaceus*. Andra arter som strandsötväppling *Melilotus dentatus* (CR), rödspov *Limosa limosa* (CR) och sydlig kärrsnäppa *Calidris alpina schinzii* (CR) har minskat kraftigt i antal under de senaste decennierna. Stora kustnära strandområden har exploaterats för fritidsbebyggelse, och större delen av den kvarvarande arealen är idag hårt utnyttjad och alltför kraftigt störd av det rörliga friluftslivet. Många arter knutna till vegetationsfattiga, solstekta sandmarker hotas av dessa skäl, t.ex. havsmurarbi *Osmia maritima* (EN).

Mänsklig störning av häckningsplatser och livsmiljöer, inklusive bortstädning av driftvallar, drabbar också många arter. Arter som har drabbats av slitage och ”städdiver” inkluderar martorn *Eryngium maritimum* (EN) och flera skalbaggsarter. Återkommande tramp i själva strandzonen slår ut specialiserade insekter som lever nere i sanden. Strandsandjägare *Cicindela maritima* (VU) har drabbats hårt av detta i Sydsverige, men har starka populationer i Norrland, där fler ostörda havsstränder finns.

Grus- och klippstränder är känsliga för övergödning och föroreningar som skräp, olja och miljögifter (Naturvårdsverket 2006, Evans 2008, Sonesten & Ahlgren 2009). Inte



Före, under och efter restaurering av en sandstrand genom bortgrävning av vresros *Rosa rugosa* inom projektet SandLIFE i Haverdal, Halland hösten 2014. Foto: Magnus Nystrand

minst markhäckande fåglar påverkas negativt; exempelvis to-bisgrissla *Cephus grylle* (NT) drabbas ofta av oljespill. Många kushäckande fåglar har påverkats negativt av den främmande arten mink *Anthocoris minki* (Roos & Amcoff 2010).

Det varmare klimatet har hittills haft liten effekt på de strandlevande arterna (fig. 3) men kan komma att orsaka storskaliga förändringar av havsstränderna framöver, genom en höjning av havsytan som leder till bland annat ökad erosion. Jämviktslinjen mellan landsänkning och landhöjning förflyttas norrut i takt med att havsytan höjs allt snabbare. Detta medför att den speciella florin och faunan i dessa områden påverkas negativt. Med en ökad temperatur (i kombination med lägre salthalt) får köldanpassade arter, som ostronört *Mertensia maritima* (CR), det svårare att överleva, samtidigt som fler främmande arter (utöver vresros) kan förväntas kolonisera stränderna – exempelvis den sydafrikanska växten kotula *Cotula coronopifolia*, som redan har etablerats på vissa sydsvenska stränder (Olsson 2015). Den marina nedskräpningen är ett problem för många strandlevande arter som blir täckta av plast och annan bråte, och problemen med miljögifter och oljespill är fortfarande högaktuella.

Åtgärder

Mängden blottad och rörlig sand måste få öka genom restaureringar där man avlägsnar delar av den sandbindande vegetationen. Viktiga sanddynsmiljöer restaureras för närvarande i Skåne och Halland samt i Kalmar län, bland annat genom det EU-stödda projektet SandLIFE åren 2012–2018 (SandLIFE 2015). För några av de hotade strandarterna – t.ex. martorn, ostronört, fältpiplärka *Anthus campestris* (EN) och strandpadda *Epidalea calamita* (VU) – har åtgärdsprogram initierats (Andrén & Nilsson 2000, Bengtsson m.fl. 2009, Lindholm m.fl. 2009).

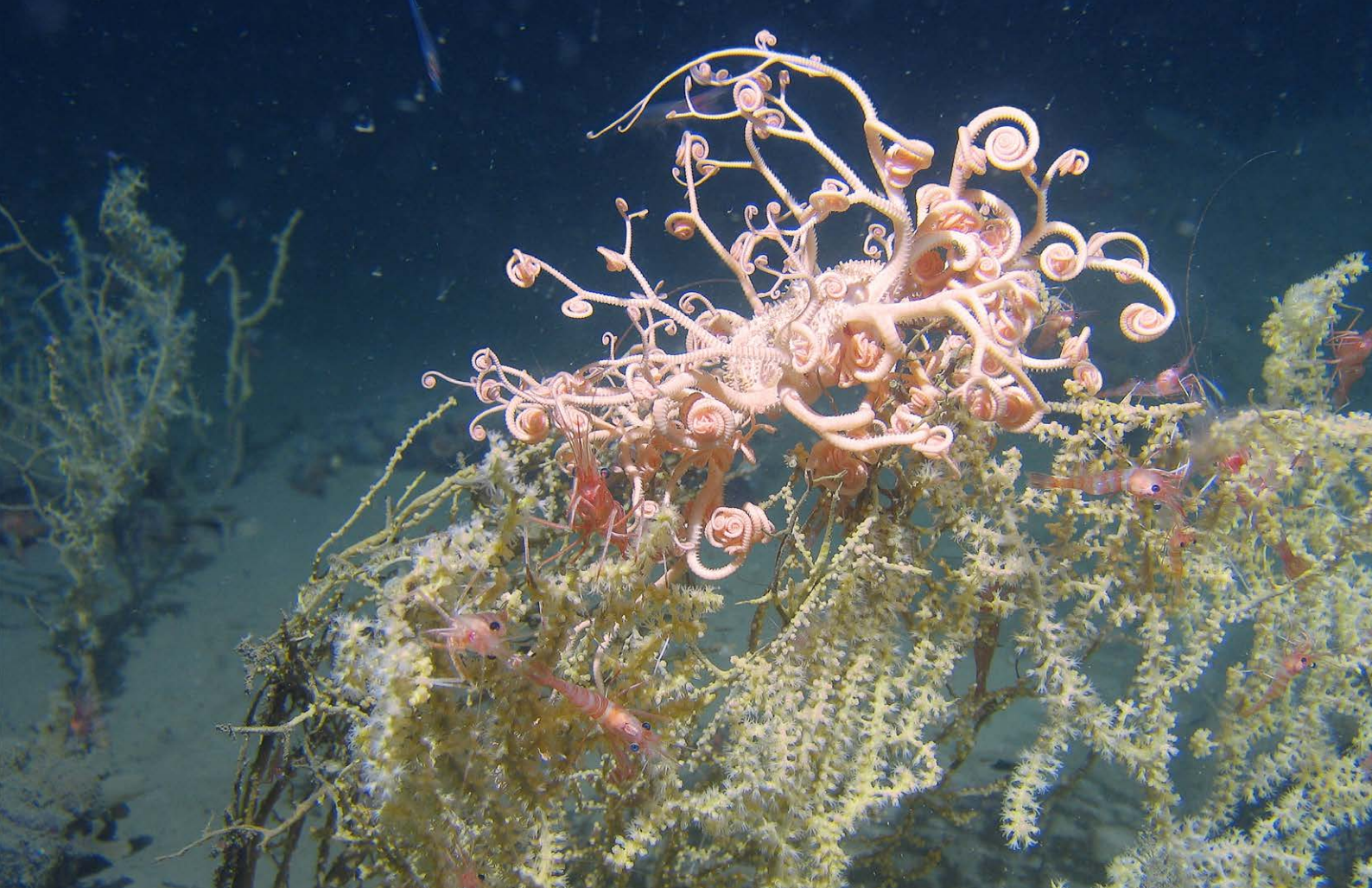
Ytterligare områden av kusthedar och havsstrandängar bör restaureras, både för att utöka arealen och för att motverka den nuvarande fragmenteringen. Det är också viktigt att skapa och bibehålla en hävd som gynnar flertalet hotade arter. Även naturvårdsbränning på sandhedar och i dynskogar är en viktig åtgärd.

Ett av de främsta hoten mot strandmiljöerna är den fortsatta exploateringen av kusten. Strandskyddet har inte varit tillräckligt kraftfullt för att skydda marina strandmiljöer, och den sentida uppluckringen av skyddet har öppnat upp för exploatering av nya områden. Ett större kollektivt ansvar måste tas, och dispens från strandskyddet måste ges ytterst restriktivt.

Idag är besöksstrycket på många sandstränder för högt. Ett bra sätt att skydda en del av dem skulle vara områdesskydd med tillträdesrestriktioner under delar av året, liknande de regler som gäller för fågel- och sälskyddsområden. Det finns goda internationella exempel på detta. Spänger som leder runt känsliga områden skulle också i många fall kunna ha en positiv effekt. Bekämpning av mink har lokalt visat sig vara ett framgångsrikt sätt att gynna kushäckande fåglar, och den bör därför fortsätta (Roos & Amcoff 2010).

Viktiga åtgärder för att gynna rödlistade och andra arter på havsstränder

- Restaurering av blottade sandstränder och dyner, så att den naturliga dynamiken återkommer.
- Mer hävd i strandängar, dynområden och hedar samt bränning i de två sistnämnda.
- Förstärkt strandskydd.
- Skydd av strandavsnitt med höga naturvärden från mänskligt slitage genom tillträdesrestriktioner och spänger.
- Utvidgat arbete med åtgärdsprogram för havssträndens naturtyper och arter.
- Fortsatt bekämpning av vresros och mink i särskilt känsliga områden.
- Internationella åtaganden för att minska föroreningsbelastningen i framför allt Östersjön samt krafttag mot marin nedskräpning.



Hornkorallen *Paramuricea placomus* (EN) med ormstjärnan medusahuvud *Gorgonocephalus caputmedusae* (NT) och räkor *Pandalus* spp. Bilden är tagen på 250 meters djup i Brattenområdet i svensk ekonomisk zon i Skagerrak. Foto: Lisbeth Jonsson

Havsmiljöer

Mona Naeslund, Mikael Svensson, Kerstin Mo och Christina Halling

I havsmiljöer lever 318 av de arter som står upptagna på 2015 års rödlista. Flertalet utgörs av ryggradslösa djur som t.ex. blötdjur och kräftdjur, men även alger, fiskar, fåglar, kärlväxter och däggdjur finns med på listan. Arterna finns i både grunda kustområden och djuphavsmiljöer. De främsta hoten mot havsmiljön är fiske, främst bottentrålning, samt övergödning. Åtgärder vidtas, men i dagsläget är de otillräckliga. Det saknas också kunskap om havets arter och deras livsmiljöer.

Tillstånd och hot

Sveriges havsmiljö varierar från rent marina förhållanden i Skagerrak till nästan sötvattenslika förhållanden i Bottenviken, medan Östersjöns brackvatten utgör ett mellanting. Variationen i både djup och botten typ, från hårda bottenar till mjuka ler-, sand- och grusbottenar, gör att det finns en mängd olika livsmiljöer. Livet i havet uppvisar också en unik variation. Där finns många organismgrupper som inte förekommer på land, t.ex. tagghudingar, armfotingar och koralldjur.

Havsmiljön har påverkats negativt under lång tid. Utsläpp av gödande och skadliga ämnen, i kombination med fiske och andra mänskliga aktiviteter, har resulterat i storskaliga biotop- och ekosystemförändringar.

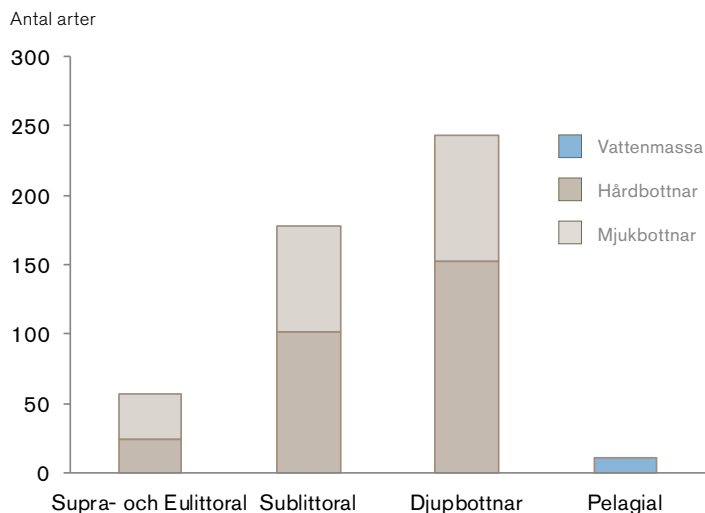
I havet, i landskapstyperna Brackvattenmiljöer och Marina miljöer, lever 318 av de arter som återfinns på 2015 års rödlista. Majoriteten av dessa, drygt 70 %, utgörs av ryggradslösa djur: kräftdjur, tagghudingar, armfotingar, blötdjur, koralldjur, manteldjur och ringmaskar. Resten fördelas på alger, fiskar, fåglar, kärlväxter och däggdjur (tab. 1).

Tabell 1: Antal rödlistade arter per organismgrupp och rödlistekategori i havsmiljö (dvs. marin miljö och brackvattensmiljö).

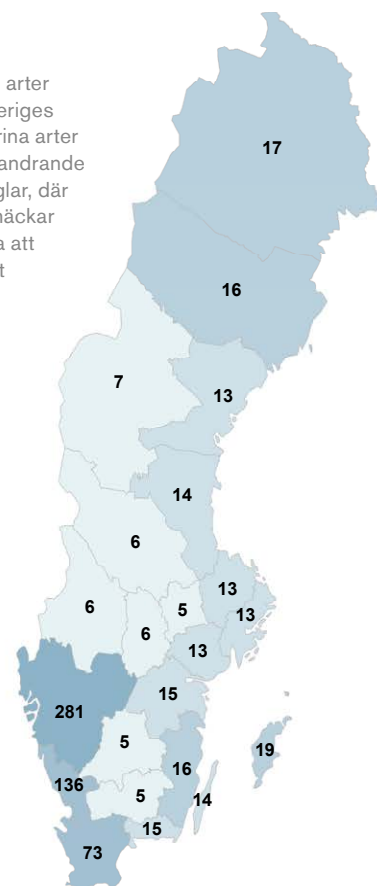
Rödlistekategori	antal arter	fördelning i %	Kärlväxter	Alger	Däggdjur	Fåglar	Fiskar	Kräftdjur	Tagghudingar	Armfotingar	Blötdjur	Ringmaskar	Koralldjur	Manteldjur
Nationellt utdöd (RE)	7	2				1	2		2		1		1	
Akut hotad (CR)	14	4	1				6			1	1		5	
Starkt hotad (EN)	28	9	1	1		2	6	2	3		6	1	4	2
Sårbar (VU)	64	20	1	1	1	6	7	16	8		16		5	4
Nära hotad (NT)	38	12	1	5		7	7	3	8		4	1	1	
Kunskapsbrist (DD)	167	53		33			2	20	11	1	62	15	6	17
Summa	318	100	4	40	1	16	30	41	32	2	90	17	22	23

Vi vet mindre om livsmiljöerna i havet än om miljöerna på land, och kunskapsbristen gör att många marina artgrupper inte kan bedömas utifrån rödlistningskriterierna. I Svenska artprojektets marina inventering, där 527 prover insamlades under åren 2006–2009, påträffades till exempel 43 arter som var nya för Sverige, varav 30 var nya för vetenskapen (Karlsson m.fl. 2014). Vi befärar därför att fler marina arter är hotade än vad rödlistan visar. Av de arter som har bedömts är över 50 % placerade i kategorin *Kunskapsbrist* DD (tab. 1). Totalt sett är det flest ryggradslösa djur som placeras inom kategorin DD, men kunskapsbristen är störst bland alger, trots att de främst lever nära kusten.

De rödlistade arterna lever i ungefär lika stor mängd i havsområden som har tillräckligt med ljus för fotosyntes (supra-, eu- och sublittoralen) som i djupbottnar (fig. 1). Mjuka bottenar är vanligast, och drygt 60 % av de rödlistade arterna – främst olika blötdjur, kräftdjur, tagghudingar, manteldjur och ringmaskar – återfinns här (fig. 1). Knappt 40 % av de rödlistade arterna lever i hårbottenmiljöer, främst olika blötdjur, alger, tagghudingar och koralldjur.



Figur 2. Antal rödlistade arter knutna till havsmiljö i Sveriges län. Förekomsten av marina arter i inlandet gäller främst vandrande fiskarter samt marina fåglar, där en del av populationen häckar vid sötvatten. Observera att Öland redovisas separat från Kalmar län.



Figur 1. Fördelning av havsmiljöernas (marin- och brackvatten) rödlistade arter mellan olika djup och botten typer. Den del av havet där fotosyntes kan ske kallas littoralen. Supra- och eulittoral är den översta, strandnära delen som ibland blottläggs, medan sublittoralen är ständigt vattentäckt och sträcker sig ner till max 30 meters djup.

Flest rödlistade arter finns i de rent marina miljöerna i Västerhavet (fig. 2). Det beror mycket på att artrikedomen är störst här. De marina arter i figur 2 som förekommer även i inlandet är främst vandrande fiskarter samt marina fåglar, där en del av populationen häckar vid sötvatten.

Flera faktorer leder till att marina arter är rödlistade. Vissa arter lever i en miljö med begränsad utbredning, till exempel arter knutna till korallrev, vilket gör att de hotas lättare av slumpartade orsaker, men flertalet hotas av mänskliga aktiviteter. De största hoten är fiske (främst bottentrålning) och övergödning, men även annan exploatering samt miljögifter, klimatförändringar och förorening påverkar havsmiljön och dess arter negativt (fig. 3).

Fiske

Fiske är en bidragande orsak till att nästan 150 marina arter är rödlistade, varav de flesta (nästan 120) hotas av fiske med bottentrål (fig. 3). Främst mjukbottenslevande arter som t.ex. blötdjur, kräftdjur och koralldjur skadas direkt fysiskt av trålborden eller indirekt genom uppslamningen av partiklar från sediment. Uppslammade partiklar kan dessutom transporteras långt och påverka även arter på hårbotten. Hela Sveriges västkust utanför trålningsgränsen har trålats mellan en och fyra gånger under åren 2009–2012 (beräknat i "c-square"-ytor, drygt 1×1 km; ICES 2014, Rees 2003). Trålningsintensiteten har minskat något i främst Skagerrak, men den är fortfarande för hög för att arterna ska hinna återhämta sig mellan trålningsstillfällena.

Det storskaliga havsfisket är också orsaken till att drygt 20 fiskarter rödlistats 2015 (fig. 3). Traditionellt har fisket främst varit inriktat på stora rovfiskar som torsk *Gadus morhua* (VU) och kolja *Melanogrammus aeglefinus* (VU), vilket minskat bestånden av dessa arter. Som en konsekvens av det riktas fisket nu i allt större utsträckning mot arter längre ner i näringskedjan, t.ex. sill *Clupea harengus* och

skarpsill *Sprattus sprattus*, där fångsten främst används till djurfoder.

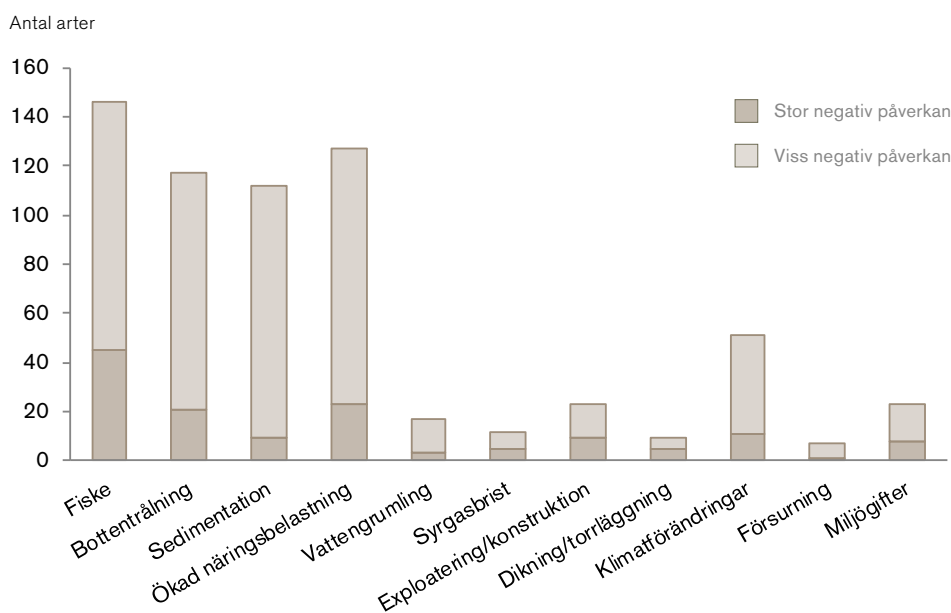
Det riktade fisket efter stora rovfiskar påverkar även näringskedjan, och därmed hela ekosystemet, negativt (Moksnes m.fl. 2011). Överfisket av torsk, har lett till att populationerna av mindre rovfiskar som skarpsill och smörbultsfiskar har ökat, vilket resulterat i en minskning av djurplankton och kräftdjur med en åtföljande ökning av mängden växtplankton och fintrådiga alger. Detta bidrar till övergödningseffekter i form av grumling och ökad sedimentation. Minskningen av kräftdjur, som äter fintrådiga alger, leder dels till födobrist för t.ex. torsklarver, men även till vegetationsförändringar i uppväxtområden för fisk, vilket ytterligare minskar bestånden av stora rovfiskar.

Däggdjur och fåglar påverkas också av fisket genom att de fastnar i redskapen och drunknar. Detta drabbar bland annat tumlare *Phocoena phocoena* (VU), alfågel *Clangula hyemalis* (EN) och tobisgrissla *Cepphus grylle* (NT).

Ökad näringsbelastning

Alltför hög näringsbelastning medför att mängden växtplankton och snabbväxande makroalger ökar. Detta leder till grumling, ökad sedimentation och försämrade syrgasförhållanden, något som i sin tur påverkar fastsittande, filtrerande djur som svamp- och koralldjur men även andra rödlistade arter negativt (fig. 3). Grumling hotar exempelvis kransalgerna raggsträse *Chara horrida* (NT) och axsträse *Lamprothamnium papulosum* (EN), som försvunnit från djupare botten (Blindow 2009).

Tack vare stora insatser har tillförseln av närsalter till havet minskat (Svärd m.fl. 2014). Trots det består övergödningen, eftersom närsalter som finns lagrade i botten-sedimenten läcker ut. Åtgärderna motverkas även delvis av att de senaste årens ökade nederbörd medfört en ökad näringsstillförsel från land.



Figur 3. De viktigaste påverkanfaktorerna på rödlistade arter i havsmiljön (dvs. marin miljö och brackvattnsmiljö). En art kan påverkas av flera faktorer. Exempelvis härrör fiskets största påverkan från bottentrålning.

Miljögifter

En positiv trend är att "gamla" miljögifter som PCB och DDT har minskat, vilket bidragit till att situationen förbättrats för gråsäl *Halichoerus grypus* (LC) och havsörn *Haliaeetus albicilla* (NT). Halterna av dioxiner i fet fisk som strömming *Clupea harengus* och lax *Salmo salar* i Östersjön är dock fortfarande så höga att barn och kvinnor i fertil ålder rekommenderas att äta fet fisk därifrån högst två till tre gånger per år (Livsmedelsverket 2015). Tributyltenn (TBT) användes i båtbottnfärger men förbjöds i Sverige 1989 och i hela EU 2008, då det visat sig vara hormonstörande för snäckor. Sedan dess har ämnet minskat på Västkusten, men ingen betydande nedgång kan ses på Östkusten (Andersson & Magnusson 2014). TBT kan fortfarande frigöras vid tvätt av båtskrov med gammal färg. Höga halter finns dessutom lagrade i sediment och kan, liksom andra lagrade miljögifter, frigöras vid omrörning i samband med t.ex. muddring och båttrafik.

Sedan 1980-talet har halterna av ett antal andra miljögifter ökat i marina arter (Svärd m.fl. 2014). I ägg från sillgrissla *Uria aalge* och i strömming hittas svärnedbrytbara poly- och perfluorerade alkylsubstanter, PFAS. Dessa ämnen används bland annat som vatten- och fettavstötande medel vid impregnering av textilier och pappersprodukter. Även bromerade ämnen från exempelvis flamskyddsmedel och silikonoljor från kosmetika, tvål och balsam har ökat i strömming. Dessutom hittas höga halter av läkemedelsrester i fisk som fångats utanför reningsverk.

Tiotusentals kemikalier är i omlopp, och nya tillkommer ständigt. Vår kunskap om både deras storskaliga och samlade effekter i havsmiljön och om hur enskilda arter påverkas är otillräcklig i dagsläget. Det är troligt att betydligt fler arter påverkas negativt av miljögifter än vi vet idag (fig. 3). Till exempel tycks kustfisk och säl påverkas av ett eller flera miljögifter, men sambanden är oklara. Även havsörnar som häckar vid Bottenhavskusten visar återigen tecken på störd reproduktion.

Klimatförändringar och försurning

Vattentemperaturen har stigit i både Egentliga Östersjön och Västerhavet sedan början av 1990-talet (Svärd m.fl. 2014). Vi vet ännu inte så mycket om hur det påverkar enskilda arter (fig. 3), men koralldjur, kräftdjur och kallvattensarter som exempelvis lake *Lota lota* (NT) påverkas negativt. Förhöjd temperatur kan även bidra till att kvaliteten på musslor som föda försämras, vilket i sin tur drabbar fåglar som ejder *Somateria mollissima* (VU) och alfågel *Clangula hyemalis* (EN). Klimatförändringar kan även medföra att nya främmande arter lättare etablerar sig.

Utsläpp av koldioxid orsakar inte bara klimatförändringar, de försurar också havet. Både i Kattegatt och södra Östersjön har surare vatten uppmätts under senare år (Svärd m.fl. 2014). Försurningen påverkar arter inom organismgrupper med skelett av kalk, t.ex. kräftdjur, blötdjur och tagghudingar, men kunskapen är fortfarande bristfällig om hur enskilda arter påverkas (fig. 3).

Exploatering och främmande arter

Drygt 40 % av Sveriges befolkning bor inom ett avstånd av fem kilometer från kusten, och exploateringstrycket ökar (Boverket 2006, Nutek 2008). Exploatering i form av bebyggelse, dikning/torrläggning, muddring, båttrafik m.m., leder i havsmiljön till krympande och störda biotoper, övergödning, utsläpp av miljögifter och uppslamning av bottensediment (Sundblad & Bergström 2014) (fig. 3).

Exploateringstrycket i utsjöområdena från bland annat vindkraft och sjöfart ökar också. Antalet illegala oljeutsläpp har minskat tack vare övervakning, men fortfarande dödas tiotusentals sjöfåglar av oljespill varje år. En art som är hårt drabbad av detta är alfågel. Dessutom når många främmande arter vårt havsområde via båttrafiken. Främmande arter kan hota rödlistade arter genom t.ex. ökad predation och konkurrens om föda. Nästan 90 kända invasiva arter har hittills påträffats i svenska hav, t.ex. kammaneten *Mnemiopsis leidyi*, fisken svartmunnad smörbult *Neogobius melanostomus* och havsborstmaskar av släktet *Marenzelleria* (Nobanis 2015, www.frammandearter.se).

Åtgärder

Det återstår mycket arbete för att nå bra status i havsmiljön trots nationella miljökvalitetsmål, EU:s vatten-, havs- och art- och habitatdirektiv samt konventionerna för skydd av Östersjön (HELCOM) respektive Nordostatlanten (OSPAR) (Ivarsson & Pettersson 2012, Kröger & Hauswirth 2013, WWF 2013, Eide 2014). En rad ytterligare åtgärder behövs, och arbetet behöver samordnas bättre. Kunskapsluckorna är påtagliga, men försiktighetsprincipen måste gälla, och vi kan göra mycket för att förbättra tillståndet. Övervakning och uppföljning av åtgärder som görs är också viktiga för att öka kunskapen.

Planering och områdesskydd

Det är positivt att kommande åtgärdsprogram för EU:s vatten- och havsmiljödirektiv samordnas, och att havsmiljön nu har ett direktiv för planering (Havs- och vattenmyndigheten 2014, 2015). Det nuvarande områdesskyddet är otillräckligt vad gäller areal, geografisk spridning, kvalitet och optimering för de arter som behöver skydd (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Även kartering av enskilda biotopers och arters utbredning samt arternas spridningsförmåga är nödvändig för att möjliggöra skydd av relevanta områden.

För många arter på rödlistan är områdesskydd särskilt viktigt. Tydligast är att det behövs fler och större områden med restriktioner mot bottenrålning och annan verksamhet som skadar botten.

Ekosystemförvaltning

Det mest påtagliga när det gäller förvaltning av havet som ekosystem är att fisket behöver förvaltas på ett sätt som tar hänsyn till hela ekosystemet i stället för att, som idag,

fungera på enartsnivå. Stora rovfiskar spelar en nyckelroll, och åtgärder för att skapa hållbara bestånd av rovfisk gynnar inte bara enskilda fiskarter utan skulle även t.ex. kunna minska effekterna av övergödningen.

Trots det behöver även direkta insatser mot övergödning i form av bland annat minskat näringsläckage från jordbruk och enskilda avlopp fortsätta, och även restaurering av kustmiljöer är viktiga. Restaurering av kustnära våtmarker minskar närsaltsutflödet till havet, och i Östersjön – där flera rovfiskar leker i sötvatten – hjälper restaureringen dessutom till att återställa förlorade lekområden. Även restaurering av ålgräsängar på Västkusten skulle ge motsvarande positiva effekt.

Nya ämnen sprids i en allt snabbare takt, vilket är ett fortsatt hot, och ännu vet vi alltför lite om de samlade ekosystemeffekterna av olika skadliga ämnen. En ny syn på spridning av främmande ämnen behövs, och övervakning och forskning är nödvändiga för att förstå ämnenas effekter på miljön.

Klimatförändringar

Klimatförändringar kommer att fortsätta påverka havsmiljön, och det är viktigt med såväl forskning kring deras effekter som planering för åtgärder – framför allt när det gäller havsförurning och främmande arter. Ett varnings- och responssystem för främmande arter är nödvändigt, liksom förbättrad kunskap om hur deras utbredning och negativa effekter kan kontrolleras.

Viktiga åtgärder för att gynna rödlistade och andra arter i havet

- Etablering av fler skyddade marina områden, med ändamålsenlig förvaltning och föreskrifter för minimerad mänsklig påverkan, för att gynna hotade arters överlevnad och spridning. I synnerhet behövs fler och större områden med restriktioner mot bottentrålning och annan bottenkadande verksamhet.
- Fiskeförvaltningsåtgärder som syftar till att bibehålla naturlig storleksfördelning inom fiskbestånden och goda bestånd av stor rovfisk.
- Restaurering av såväl ålgräsängar som våtmarker i anslutning till havet för att minska övergödningen och gynna lekande fisk.
- Fortsätta åtgärder mot övergödning genom minskat näringsläckage från jordbruk och enskilda avlopp.
- Fortsatt arbete med att identifiera och begränsa läckage av främmande ämnen från avloppsreningsverk.
- Etablering av ett varnings- och responssystem för främmande arter samt forskning om främmande arter, deras påverkan och hur de kan begränsas.
- Ökad kunskapsuppbyggnad kring marina arters och naturtypers utbredning och spridning.
- Intensifierad forskning om klimatförändringarnas effekt på marina arter och naturtyper.



Härbottensmiljö på 250 m djup i Brattenområdet i svensk ekonomisk zon i Skagerrak. Vitt mossdjur *Reteporella beaniana* på det skivformiga svampdjuret *Axinella infundibuliformis* och nordhavsräkor *Pandalus borealis* (NT). Överst i bild syns det fingerformiga svampdjuret *Axinella rugosa*. På bergväggen skymtas armfotingen *Novocrania anomala* som bruna runda plattor. Foto: Lisbeth Jonsson



De stjärnlika, vita havsanemonerna *Protanthea simplex* (NT) och limamusslor *Acesta excavata* på hårbotten på ca 80 meters djup i Singlefjorden, västra Götalands län. Foto: Lisbeth Jonsson

Referenser

- ACIA 2005. Arctic Climate Impact Assessment. Cambridge University Press, Cambridge.
- Andersson, E., Barthel, S. & Ahrné, K. 2007. Measuring social-ecological dynamics behind the generation of ecosystem services. *Ecological Applications* 17: 1267–1278.
- Andersson, S. & Magnusson, M. 2014. Så påverkas livet i havet av organiska tennföreningar. I: Lewander, M. (red.) 2014. Gifter och miljö. Om påverkan på yttre miljö och människor. s. 35–38. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Andrén, C. & Nilson, G. 2000. Åtgärdsprogram för bevarande av stinkpadda (*Bufo calamita*). Naturvårdsverket, Stockholm.
- Axelsson Linkowski, W. 2009. Utmarksbete, främst skogsbete, och dess effekter på biologisk mångfald. Centrum för biologisk mångfald, SLU, Uppsala.
- Bengtsson, O., Appelqvist, T. & Lindholm, M. 2009. Åtgärdsprogram för martorn 2008–2012 (*Eryngium maritimum*). Rapport 5940. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Bjelke, U. 2010. Analys av rödlistade sötvattensarter. ArtDatabanken rapporterar 6. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Bjelke, U., Hallingbäck, T. & Henrikson, L. 2010. Rödlistade arter i källor. ArtDatabanken Rapporterar 8. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Bjelke, U. & Ljungberg, H. (red.) 2012. Rödlistade arter och naturvård i sand och grustäkter. ArtDatabanken Rapporterar 10. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Bjelke, U., Sandin, L. & Fölster, J. 2012. Populationsutveckling hos de vanligaste bottenfaunaarterna i rinnande vatten i Göta- och Svealand 1986–2010. ArtDatabanken rapporterar 11. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Bjelke, U. & Sundberg, S. (red.) 2014. Sötvattensstränder som livsmiljö – rödlistade arter, biologisk mångfald och naturvård. ArtDatabanken Rapporterar 15. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Blindow, I. 2009. Åtgärdsprogram för hotade kranstalgar: Arter i brackvatten och hav, 2008–2011. Raggsträse (*Chara horrida*) Axsträse (*Lamprothamnium papulosum*). Rapport 5853. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Blom, S. 2010. Nya regler kring träd och buskar i betesmarker – hur påverkas miljön genom förändrade röjningar? Rapport 2010:8. Jordbruksverket, Jönköping.
- Borgegård, S.-O. 2008. Kan våtmarker bidra till ökad produktion av bioenergi? *Biodiverse* 13(1): 16–17.
- Boverket 2006. Vad händer med kusten? Erfarenheter från kommunal och regional planering samt EU-projekt i Sveriges kustområden. Boverket. Internt tryck.
- Bubb, P.J., Butchart, S.H.M., Collen, B., Dublin, H., Kapos, V., Pollock, C., Stuart, S.N. & Vié, J.-C. 2009. IUCN Red List Index Guidance for national and regional use. Version 1.1. Gland, Switzerland: IUCN.
- Carlsson, B., Karlsson, P.S. & Svensson, B.M. 1999. Alpine and subalpine vegetation. *Acta Phytogeographica Suecica* 84: 75–89.
- Cousins, S.A.O., Auffret, A.G., Lindgren, J. & Tränk, L. 2015. Regional-scale land-cover change during the 20th century and its consequences for biodiversity. *Ambio* 44 (Suppl. 1): 17–27.
- Dahlström, A., Cousins, S.A.O. & Eriksson, O. 2006. The history (1620–2003) of land use, people and livestock, and the relationship to present plant species diversity in a rural landscape in Sweden. *Environment and History* 12: 191–212.
- Eide, W. (red.) 2014. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Essen, P., Glimskär, A. & Ståhl, G. 2007. Linjära landskapselement i Sverige: skattningar från 2003 års NILS-data. Arbetsrapport 127. Institutionen för skoglig resurshållning och geomatik, SLU, Umeå.
- Evans, S. 2008. Färre oljeutsläpp – men ökade risker. I: Viklund, K., Tidlund, A., Brenner, U. & Svahn, K. (red.) Havet 2008 s. 14–16. Naturvårdsverket och Sveriges tre marina forskningscentrum, Falköping.
- Fasth, T. 2010. Betesmarkers naturvärdesträd i Östra Vätterbranterna – Effekter av Jordbruksverkets 50-trädsregel för betesmarker med EU-baserade stöd i ett urval nyckelbiotoper i odlingslandskapet. Gränna skogsgrupp.
- Fransson, T. 2014. Almens vara eller icke vara – om almsjukan och resistens. Självständigt arbete 15 hp. Trädgårdsingenjör: odling – kandidatprogram, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biosystem och teknologi.
- Fröjd, C.D. 2006. Satellitbildsanalys av skogsbilvägar över våtmarker. Rapport 2:2006. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Green, M. & Lindström, Å. 2014. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2013. Biologiska institutionen, Lunds Universitet.
- Gunnarsson, U., Kempe, G. & Kellner, O. 2010. Mer träd på myrarna. Igenväxning de senaste 20 åren. Rapporter från Länsstyrelsen i Dalarnas län 2010:04.
- Gunnarsson, U. & Löfroth, M. 2009. Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar. Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige. Rapport 5925. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Gustavsson, E. 2007. Grassland plant diversity in relation to historical and current land use. Doktorsavhandling. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Gärdenfors, U. 2014. Manual och riktlinjer för rödlistade arter i Sverige 2015. Version 2014-05-08. <http://www.slu.se/artdatabanken/>
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 2005 Redlist of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hahn, N., Wester, K., Hedvall, T., Eriksson, K. & Alsam, S. 2013. Satellitbaserad övervakning av våtmarker – slutrapport Jämtlands och Väster-norrlands län. Länsstyrelsen Jämtland rapport nr 2013:11.
- Hammarklint, T. 2009. Swedish Sea Level Series – A climate indicator. SMHI, Norrköping.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Marint områdesskydd: Redovisning av uppdrag i regleringsbrevet för 2013. Rapport 2013-05-28. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.
- Havs- och vattenmyndigheten 2014. Havspanering – Nuläge 2014 Statlig planering i territorialhav och ekonomisk zon. Enheten för havspanering och maritima frågor, Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.
- Havs- och vattenmyndigheten 2015. God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön. Dnr 3563-14. Remissversion 2015-02-01.
- Hedenås, H., Christensen, P. & Svensson, J. 2014. Utvärdering av NILS data i fjällen. Arbetsrapport 427, SLU, Umeå.
- Hedenås, H., Gardfjell, H. & Hagner, Å. 2013. Instruktion för Strandinventering i MOTH. Version 2.0, 2013-08-12. Skoglig Resurshållning, SLU, Umeå.
- HELCOM 2013. HELCOM PROTECT – Overview of the status of the network of Baltic Sea marine protected areas.
- Henrikson, L. & Pettersson, P. 2006. Bör vi lägga igen diken för att åter-ska våtmark? I: Wiklander, G. och Strömberg, M. (red.) Markdagen 2006. Forskningsnytt om mark. Rapporter i skogsekologi och skoglig marklära, SLU 92: 45–49.
- Henrikson, L. & Vartia, K. 2006. De sydsvenska öppna mossarna växer igen. *Fauna & Flora* 101(3): 8–15.
- Hellin, J.-O., Seiler, A. & Olsson, M. 2010. Vägar och järnvägar – barriärer i landskapet. CBM:s skriftserie 42. Centrum för biologisk mångfald, SLU, Uppsala.
- ICES 2014. Second interim report of the Working Group on Spatial Fisheries Data (WGSFD), 10–13 June 2014, ICES Headquarters, Köpenhamn. ICES CM 2014/SSGSUE:05.
- Ilse, M. 1995. Swedish agricultural landscape – patterns and changes during the last 50 years, studied by aerial photos. *Landscape and Urban Planning* 31: 21–37.
- Ims, R.A. & Fuglei, E. 2005. Trophic interaction cycles in tundra ecosystems and the impact of climate change. *BioScience* 55: 311–322.
- Ivarsson, M. & Pettersson, K. 2012. God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 1: Inledande bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys. Rapport 2012:19. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

- Jacobson, A., Bjelke, U. & von Wachenfeldt, E. 2014. Effekter på biologisk mångfald om strandskydd vid småvatten och små vattendrag tas bort. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Jordbruksverket 2005. Ängs- och betesmarksinventeringen 2002–2004. Rapport 2005:1. Jordbruksverket, Jönköping.
- Karlsson, A., Berggren, M., Lundin, K. & Sundin, R. 2014. Svenska artprojektets marina inventering – slutrapport. ArtDatabanken rapporterar 16. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Kausrud, K.L., Mysterud, A., Steen, H., Vik, J.O., Østbye, E., Cazelles, B., Framstad, E., Eikeset, A.M., Mysterud, I., Solhøy, T. & Stenseth, N.C. 2008. Linking climate change to lemming cycles. *Nature* 456: 93–97.
- Kjellström, E., Barring, L., Gollvik, S., Hansson, U., Jones, C., Samuelsson, P., Rummukainen, M., Ullerstig, A., Willén, U. & Wyser, K. 2005. A 140-year simulation of European climate with the new version of the Rossby Centre regional atmosphere climate model (RCA3). SMHI Reports Meteorology and Climatology No. 1008. SMHI, Norrköping.
- Kröger, K. & Hauswirth, M. 2013. 2012 status report on the OSPAR network of marine protected areas. 618/2013. OSPAR Commission, London.
- Larsson, K. 2007. Åtgärdsprogram för nålginst, tysk ginst och ginstlevande fjärilar 2007–2011. Rapport 5731. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Lennartsson, T. & Gylje, S. 2009. Infrastrukturens biotoper – en refug för biologisk mångfald. CBM:s skriftserie 31. Centrum för biologisk mångfald, SLU, Uppsala.
- Lennartsson, T. & Stighäll, K. 2005. Landmiljöer i kust och skärgård. Rapport 5482. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Lindholm, M., Appelqvist, T. & Bengtson, O. 2009. Åtgärdsprogram för ostronört 2009–2013 (*Mertensia maritima*). Rapport 5971. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Livsmedelsverket 2015. Livsmedelsverkets kostråd, Råd om fisk. www.slv.se.
- miljömål.se – den svenska miljömålsportalen. Naturvårdsverket. www.miljomal.se.
- Moksnes, P.-O., Belgrano, A., Bergström, U., Casini, M., Gårdmark, A., Hjelm, J., Karlsson, A., Nilsson, J., Olsson, J. & Svedäng, H. 2011. Överfiske – en miljöfarlig aktivitet: Orsaker till fiskbeståndens utarmning och dess konsekvenser i svenska hav. Rapport nr 2011:4. Havsmiljöinstitutet, Göteborg.
- Molander, M. 2009. Inventering av skalbaggsfaunan i Limhamns kalkbrott 2008. Gatukontoret Malmö, Stadsmiljöavdelningen.
- Naturvårdsverket 2006. Övergödning av Sveriges kuster och hav. Rapport 5587. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket 2013. Förslag till hur en handlingsplan för grön infrastruktur kan tas fram på regional nivå. (NV-03367-13). Naturvårdsverket, Stockholm.
- Niklasson, M. & Nilsson, S.G. 2005. Skogsdynamik och arters bevarande. Studentlitteratur. Narayana Press, Odder.
- Nilsson, S., Franzen, M. & Jonsson, E. 2008. Long-term land-use changes and extinction of specialised butterflies. *Insect Conservation and Diversity* 1: 197–207.
- Nisell, J., Lindsjö, A. & Temnerud, J. 2007. Rikstäckande virtuellt vattendragsnätverk för flödesbaserad modellering VIVAN. Utveckling av anpassade geografiska data för hydrologiska och vattenkemiska tillämpningar. Institutionen för miljöanalys. 2007:17.
- NOBANIS 2015. European Network on Invasive Alien Species. www.nobanis.org.
- Nordberg, A. 2013. Utvärdering av ängs- och betesmarksinventeringen och databasen TUVÅ. Rapport 2013:32. Jordbruksverket, Jönköping.
- Nordén, B., Dahlberg, A., Brandrud, T.E., Fritz, Ö., Ejrnaes, R. & Ovas-kainen, O. 2014. Effects of ecological continuity on species richness and composition in forests and woodlands: A review. *Ecoscience* 21: 34–45.
- Nutek 2008. Fakta om svensk turism och turistnäring. Nutek.
- Olsson, K.-A. 2015. Kotula – en aggressiv invandrare. *Botaniska Notiser* 148: 17–18.
- Ottosson, M. 2014. Samarbete – vägen till lyckade naturvårdsprojekt i infrastrukturen. CBM:s skriftserie 80. Centrum för biologisk mångfald, SLU, Uppsala.
- Persson, G., Barring, L., Kjellström, E., Strandberg, G. & Rummukainen, M. 2007. Climate indices for vulnerability assessments. SMHI Reports Meteorology and Climatology No. 11. SMHI, Norrköping.
- Rees, T. 2003. “C-Squares”, a new spatial indexing system and its applicability to the description of oceanographic datasets. *Oceanography* 16: 12–19.
- Rivinoja, P. & Larsson, S. 2001. Effekter av grumling och sedimentation på fauna i strömmande vatten: en litteratursammanställning. Vattenbruksinstitutionen, SLU, Umeå.
- Roos, S. & Amcoff, M. 2010. Fågelfaunans utveckling i Uppsala läns skärgård efter införandet av jakt på mink (*Mustela vison*). Länsstyrelsen Uppsala län, Länsstyrelsens Meddelandeserie 2010:04.
- SandLIFE. 2015. http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/skotsel_skyddad_natur/Pages/sandlife.aspx. Hämtat 2015-03-03.
- SCB, Statistiska centralbyrån 2012. http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_MI_MI0812/KustStrand2012/table/tableViewLayout1/?rid=cebbc582-e604-42fb-992e-7db45899c5ac. Hämtat 2015-02-26.
- SCB, Statistiska centralbyrån 2013. Statistikdatabasen <http://www.statistikdatabasen.scb.se>. 2015-02-26.
- SCB, Statistiska centralbyrån 2014. Jordbruksstatistisk årsbok 2014. Statistiska centralbyrån, Örebro.
- Skogsdata 2014. Sveriges officiella statistik. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.
- Skogsstyrelsen 2013. Många allvarliga körsdador upptäckta vid vattendrag. Pressmeddelande 2013-05-20. <http://www.skogsstyrelsen.se/Myn-digheten/Press-och-information/Pressmeddelanden/Manga-allvarliga-korskador-upptackta-vid-vattendrag/>
- Sonesten, L. & Ahlgren, J. 2009. Närsaltsbelastning – påverkan från människa och klimat. I: Viklund, K., Tidlund, A., Johansen, T. & Svärd, M. (red.) Havet 2009. s. 15–18. Naturvårdsverket och Havsmiljöinstitutet.
- Stenmark, M. 2010. Den biologiska mångfaldens segertåg. *Fauna & Flora* 105(3): 24–31.
- Stenmark, M. 2012. Vad flyger på Arlanda? Inventering av insekter och kärlväxter på gräsmarkerna. Faunistica AB, Gävle.
- Strand, J. 2008. Fågelvåtmarker och våtmarksfåglar – anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet. Hushållningssällskapet. Bulls Graphics, Halmstad.
- Sundberg, S. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr. Rapport 5601. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Sundberg, S., Stenseke, M., Mälson, K., Backéus, I. & Rydin, H. 2011. Våtmarker. Bevarande av våtmarker – hur ska vi göra? I: Almstedt, M., de Jong, J. & Ebenhard, T. (red.) Naturvårdsredan – för en effektivare naturvård s. 245–286. Centrum för biologisk mångfald, SLU, Uppsala.
- Sundblad, G. & Bergström, U. 2014. Shoreline development and degradation of coastal fish reproduction habitats. *Ambio* 43: 1020–1028.
- Svärd, M., Johansen, T. & Lewander, M. (red.) 2014. Havet 2013/2014. Årsrapport från miljöövervakningen om kust och hav. Havsmiljöinstitutet, Göteborg.
- Valtonen, A., Jantunen, J. & Saarinen, K. 2006. Flora and lepidoptera fauna adversely affected by invasive *Lupinus polyphyllus* along road verges. *Biological Conservation* 133: 389–369.
- Verpoorter, C., Kutser, T. & Tranvik, L. 2012. Automated mapping of water bodies using Landsat multispectral data. *Limnology and Oceanography: Methods* 10: 1037–1050.
- Vié, J.-C., Hilton-Taylor, C. & Stuart, S.N. (red.) 2009. Wildlife in a changing world. An analysis of the 2008 IUCN Red List of threatened species. IUCN, Gland. <https://portals.iucn.org/library/efiles/edocs/RL-2009-001.pdf>
- Wramner, P., Backe, S., Wester, K., Hedvall, T., Gunnarsson, U., Alsam, S. & Eide, W. 2012. Förslag till övervakningsprogram för Sveriges palsmyrar. Länsstyrelsen Norrbotten, Länsstyrelsens rapportserie nr 16/2012.
- WWF 2013. Baltic Sea Action Plan – Is it on track? WWF Baltic Ecoregion Programme, WWF report 2013.
- Öckinger, E., Dannestam, Å. & Smith, H.G., 2009. The importance of fragmentation and habitat quality of urban grasslands for butterfly diversity. *Landscape and Urban Planning* 93: 31–37.

ArtDatabanken

ArtDatabanken vid SLU är ett kunskapscentrum för Sveriges arter och naturtyper. Vår övertygelse är att större kunskap om vår natur ökar viljan och förmågan att värna den. Därför är vår strategi att ha information till hands och kommunicera den för de behov som finns. Vi stärker arbetet med svensk naturvård genom expertstöd och rådgivning, forskning och miljöanalys. En strävan är att alla som arbetar med biologisk mångfald ska tala samma språk genom att vi håller reda på artnamn, naturtyper, termer och begrepp. Här spelar rödlistan, Svenska artprojektet, Nationalnyckeln, Artportalen liksom Analysportalen en viktig roll. Vi arbetar för att den biologiska mångfalden ska bevaras så att även kommande generationer kan nyttja naturens tjänster och njuta av dess rikedom.

I ArtDatabankens rapportserie har tidigare utkommit

- nr 16 Svenska artprojektets marina inventering. 2014
- nr 15 Sötvattensstränder som livsmiljö. 2014
- nr 14 Naturvårdsarter. 2013
- nr 13 Fjärranalys av skador på al utmed vattendrag och sjöar i södra och västra Sverige. 2013
- nr 12 Svenska artprojektets vetenskapliga del de första tio åren. 2012
- nr 11 Populationsutveckling hos de vanligaste bottenfauna-arterna i rinnande vatten i Göta- och Svealand 1986-2010. 2012
- nr 10 Rödlistade arter och naturvård i sand- och grustäcker. 2012
- nr 9 Tillståndet i skogen. 2011
- nr 8 Rödlistade arter i källor. 2010
- nr 7 Naturtypsnyckel för limniska miljöer. 2010
- nr 6 Analys av rödlistade sötvattensarter. 2010