



TILLSTÅNDET I SKOGEN

– rödlistade arter i ett nordiskt perspektiv

Artur Larsson (red.), Ulf Bjelke, Anders Dahlberg, Jonas Sandström

TILLSTÅNDET I SKOGEN

– rödlistade arter i ett nordiskt perspektiv

Artur Larsson (red.), Ulf Bjelke, Anders Dahlberg, Jonas Sandström

Författare	Artur Larsson (red.), Ulf Bjelke, Anders Dahlberg, Jonas Sandström, ArtDatabanken SLU
Rekommenderad citering	Larsson, A. (red) 2011 Tillståndet i skogen – rödlistade arter i ett nordiskt perspektiv. ArtDatabanken Rapporterar 9. ArtDatabanken SLU, Uppsala
Grafisk form och layout	Ingrid Nordqvist Johansson
Omslag	Luottåive urskog, foto: Michael Krikorev. Hygge i Norrlia, östra Skåne 2003, foto: Ulf Gärdenfors
Distribution	Rapporten finns att beställa som trycksak eller kan kostnadsfritt laddas ner från www.slu.se/artdatabanken
Utgivare	ArtDatabanken SLU, Box 7007, 750 07 Uppsala

Författarna vill framföra sitt varma tack till följande personer som bidragit med idéer, material och synpunkter på innehåll och utformning: Tomas Hallingbäck, Mari Jönsson, Anna Lejfelt-Sahlén, Malin Sahlin och Lars Östlund.

Innehåll

Inledning	4
Sammanfattning	5
Därför förlorar vi biologisk mångfald i skogen	6
Rödlistade arter i Norden – en jämförelse	9
Rödlistade skogsarter i Norden	10
De boreala skogsarterna	11
Varför skogsarterna blir rödlistade	13
Rödlistade skogsarters livsmiljöer	15
Regionala skillnader i Sverige	17
Regionalt unika skogsarter	17
Regionala försvinnanden	18
Ordförklaringar	19
Källor	20

Inledning

Under det senaste seklet har det svenska skogsbruket lyckats öka skogens tillväxt, virkesförråd och produktion tack vare ett målmedvetet arbete. Baksidan av denna utveckling är att det också starkt ändrat förutsättningarna för djur, växter och svampar, vilket resulterat i att var tionde svensk skogsart idag är rödlistad. Mönstret är i stort sett detsamma i våra grannländer Finland och Norge. På lång sikt är tillståndet allvarligt eller osäkert för omkring 5 000 skogsarter i Fennoskandien.

Även om rödlistan är ett viktigt sätt att utvärdera tillståndet för arter, görs det även på andra sätt. I samband med utvärderingen av EUs art- och habitatdirektiv redovisas tillståndet för 32 skogsarter. Det gjordes i Sverige 2007 (Sohlman 2008, figur 1) och kommer att ske igen 2013. Denna rapportering utvärderar också 15 naturtyper, vilket gör den till ett värdefullt komplement till rödlistan. Den senaste utvärderingen från 2007 bedömde att tillståndet är ogynnsamt för flera skogliga arter och naturtyper. Särskilt gäller det ädellövskogar på grund av alltför liten areal, och barrskogar på grund av att deras areal fortsätter att krympa till följd av avverkningar. Även kvaliteten är i flera fall alltför låg.



Den svenska skogsnäringen fokuserar oftast på att öka produktionen av skogsråvara. Det är naturligtvis önskvärt men ska självfallet inte ske på bekostnad av t.ex. biologisk mångfald. I den alltid pågående och aktuella debatten är det ofta svårt att avgöra hur det egentligen förhåller sig; vad som är olika aktörers uppfattningar och vad som är fakta. Skogsföretag marknadsför att man bevarar den biologiska mångfalden. Myndigheternas indikatorer för miljömålet Levande skogar visar gröna gubbar; delmålet för skyddad skog är uppfyllt, arealen gammal skog och mängden död ved ökar. Samtidigt konstaterade Skogsstyrelsen 2011 att fyra av tio avverkningar inte uppfyller uppställda krav på miljöhänsyn. Ansvariga politiker understryker att skogens jämställda produktions- och miljömål ligger fast. Ideella organisationer rasar över att skyddsvärda skogar avverkas och tycker att skogscertifieringen blivit tandlös och inte åtgärdar kritik. Forskare konstaterar att den biologiska mångfalden i skogen fortsätter att utarmas och att arealen skog med lämpliga miljöer för Sveriges skogsarter är alldeles för liten och fortsätter att minska. Den bör, beroende på art och skogstyp, vara i storleksordningen 10–30 %. Ofta anses områdeskydd – med eller utan naturvårdande skötsel – som det bästa alternativet, men för vissa arter kan sannolikt en väl anpassad miljöhänsyn eller lämpliga frivilliga avsättningar vara ett tillräckligt bra alternativ.

ArtDatabanken vid Sveriges lantbruksuniversitet SLU har som uppdrag att ta fram faktaunderlag och göra bedömningar av tillståndet för arter och naturtyper i svensk natur. Tanken är att detta ska bidra till bättre kunskap om och förvaltning av den biologiska mångfalden. ArtDatabanken vill med föreliggande rapport lämna ytterligare ett bidrag till detta arbete. Här sammanfattas bland annat tillståndet för rödlistade skogsarter i Sverige och en jämförelse med tillståndet i våra grannländer görs.

Figur 1. I Sveriges utvärdering av art- och habitatdirektivet (den så kallade artikel 17-rapporten; Sohlman 2008) konstaterades att tillståndet var ogynnsamt för ett flertal skogliga arter och naturtyper.

Sammanfattning

- Sveriges skogslandskap håller på att omvandlas från orörda eller extensivt brukade skogar med stor biologisk mångfald till biologiskt mer monotona produktionsskogar. Dessa skogar blir inte riktigt gamla och är mindre variationsrika i trädålder, träslag och strukturer (bl.a. innehåller de mindre mängder död ved). Därmed förändras förutsättningarna för skogens växter, svampar och djur. Vissa gynnas, men betydligt fler missgynnas.
- Sedan 1950 har ca 60 % av Sveriges produktiva skogsmark kalavverkats och omvandlats till produktionsskogar. Därtill kommer äldre kalavverkningar. Inom 20 år kommer samma omvandling att ske för all äldre skog som finns kvar utanför skyddade områden. Med dagens utveckling kommer då 5 % av Sveriges produktiva skogsmark att vara skyddad skog och 95 % produktionsskog.
- Denna stora omvandling innebär att tillståndet för skogens biologiska mångfald kommer att bli fortsatt sämre, trots att det avsätts allt mer skogsreservat, och trots att skogsbruket sedan 20 år tar viss miljöhänsyn och oftast är certifierat.
- Drygt 10 % av Sveriges utvärderade skogslevande arter är idag rödlistade; 75 % av arterna för att deras populationer minskar, 10 % för att de är mycket ovanliga, 10 % för att de har en osäker populationsutveckling och knappt 5 % för att de försvunnit från Sverige.
- Anledningen till att tre av fyra rödlistade skogsarter minskar är omvandlingen av kontinuitetsskogar till produktionsskogar. Utformningen av skogsbruket, och särskilt trakthyggesbruket, bedöms därför vara den faktor som har starkast negativ inverkan på skogens arter.
- Finska och norska rödlistor visar att svenska skogsarter i hög utsträckning också är rödlistade i grannländerna och av likartade anledningar. Följaktligen kan vi inte lita på att arterna har en fristad i något annat land, utan åtgärder måste vidtas i alla berörda länder.
- En kraftigt utökad areal av skog som skyddas långsiktigt, i kombination med bra miljöhänsyn i produktionsskogar, behövs för att förlusten av biologisk mångfald ska hejdas.

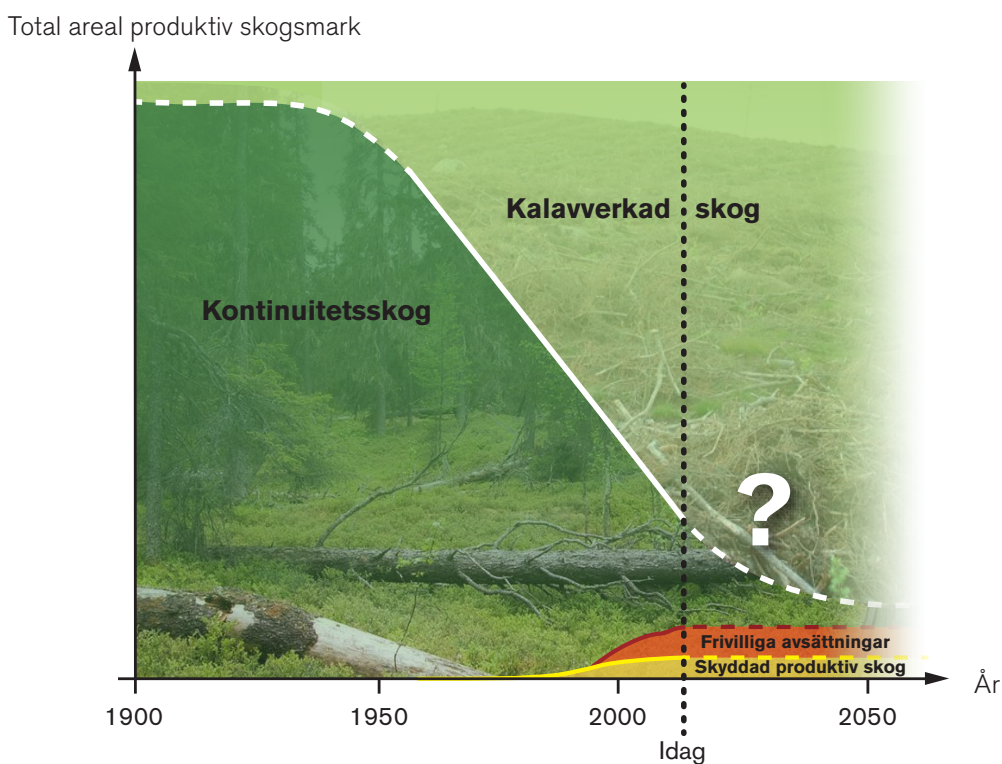
Därför förlorar vi biologisk mångfald i skogen

Rödlistan och andra uppföljningar och undersökningar visar att förlusten av biologisk mångfald i skog fortsätter. Onekligen har många positiva åtgärder – ökad areal skyddad skog och en starkt ökad miljömedvetenhet inom skogsnäringen – bidragit till att hejda förlusten för vissa arter. Men fortfarande är insatserna för små för att helt stoppa förlusterna. Denna slutsats grundar sig på flera olika ställningstaganden.

1. Kunskapen om de skogliga arternas förekomst och ekologi visar att de flesta rödlistade arterna inte kan upprätthålla starka populationer på modernt brukad skogsmark.
2. Arealen skog avsatt för naturvårdsändamål ligger långt under vad som krävs enligt vetenskapliga rekommendationer. Merparten, 90–95 % av den produktiva skogsmarken påverkas negativt av skogsbruk.
3. Avverkningar av skog med höga naturvärden, t.ex. kontinuitetsskog, fortsätter alltjämt.

4. Den positiva utvecklingen av vissa miljömålsindikatorer har pågått under alltför kort tid, och resultatet ligger fortfarande långt under de önskvärda nivåerna.
5. Uppföljningar redovisar att miljöhänsynen i samband med skogsbruksåtgärder inte når upp till önskade nivåer och gradvis försämras.

Större delen av den produktiva skogsmarken i Sverige har slutavverkats en gång, i södra Sverige i några fall redan två gånger. I princip kommer all oskyddad skog som ännu inte varit kalavverkad att bli det inom 20 år om inte omfattande åtgärder vidtas (figur 2). Våra skogar befinner sig därför i någon fas av produktionscykeln, och endast en mindre andel består av skog som är skyddad från skogsbruk. Denna påverkan på landskapet har stora negativa effekter på de skogslevande arternas livsbetingelser.



Figur 2. Utvecklingen efter trakthyggesbrukets införande. Det moderna skogsbruket har omvandlat merparten av den produktiva skogsmarken i Sverige, men stora regionala skillnader förekommer. Fortfarande avverkas kontinuitetsskog och andra skogar med höga naturvärden. För många skogsarter räcker inte miljöhänsynen på denna areal för att upprätthålla livskraftiga populationer. Den areal som är undantagen skogsbruk utgör bara en bråkdel av landskapet och kan inte rymma alla naturligt förekommande skogsarter. Vilken mångfald vi kommer att ha i framtiden bestäms av arealen och långsiktigheten i skogsskyddet. Grafen bygger på officiell statistik (Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket) över arealen traktavverkningar (från 1955) och skyddad skog. Arealen avverkad produktiv skog före 1955 har uppskattats till ca 3 milj. hektar.

Såväl Sverige som övriga världen har som mål att alla naturligt förekommande arter ska fortleva i livskraftiga populationer. Vad som krävs för att uppnå detta har bland annat utretts av Miljövårdsberedningen (1997) där man föreslog utökat skydd av skogsmark, restaurering och förstärkt miljöhänsyn på den brukade marken. Operativa mål har också formulerats och utvärderats inom miljömålssystemet (Naturvårdsverket 2011).

Utan tvekan har också stora insatser gjorts på naturvårdsområdet de senaste två decennierna. Under denna period har flera faktorer i skogen utvecklats positivt, och vissa mål har passerats med råge. Särskilt har utvecklingen av volymen död ved och arealen gammal skog varit positiv. Även arealen skyddad skog har ökat, men målet har inte nåtts och den totala arealen skyddad produktiv skogsmark är fortfarande mycket låg. Något som inte utvecklats lika positivt och i vissa fall blivit sämre är miljöhänsynen i samband med skogsbruksåtgärder.

Uppföljningen av de skogliga miljömålen sker i allmänhet genom mätning av indirekta faktorer

såsom volymen död ved, eller genom åtgärder såsom arealen skogsmark som skyddats. Däremot följs sällan effekterna på biologisk mångfald upp. Om miljömålsindikatorerna är dåligt valda eller inte heltäckande finns en risk att man trots positiva trender faktiskt missar målet om bevarande av biologisk mångfald. Ett exempel på detta är målet om skydd av skogsmark; en viktig fråga inför framtiden då denna indikator bestämmer hur mycket aldrig slutavverkad skog vi kommer att ha kvar. Eftersom sådana skogar fortsätter att avverkas minskar den sammanlagda arealen skog med höga naturvärden trots att vi skyddar mer skog. Alltså minskar förutsättningarna för biologisk mångfald även om arealen skyddad skog ökar, och därmed bidrar inte indikatorn till måluppfyllelsen under ett kortare tidsperspektiv.

Förenklat kan man sammanfatta situationen med att de ”exploaterande” effekterna är betydligt större än de ”uppbyggande”. En rimlig prognos för en över-skådlig framtid är att förlusten kommer att fortgå, och Sverige kommer att ha svårt att klara målet om bevarandet av skogens biologiska mångfald. De



Figur 3. Så här kan en talldominerad naturskog se ut. Relativt gles skog med många gamla träd och mycket död ved, formad av tidens tand och naturliga processer såsom brand. I denna skog trivs många rödlistade såväl som andra arter. Komi, Ryssland. Foto: Artur Larsson.

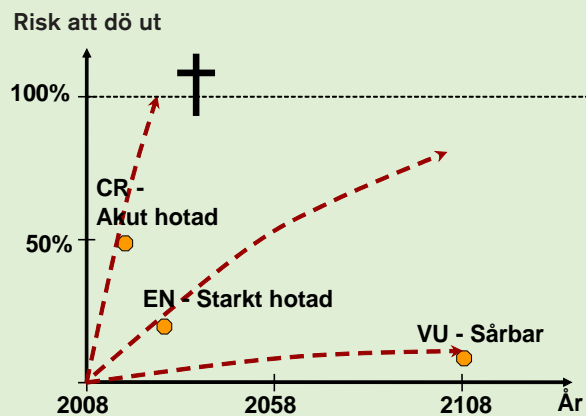
åtgärder som kan ändra på denna prognos är ett stopp för avverkning av skog med höga naturvärden, samt en betydligt bättre miljöhänsyn på brukad mark. På lite längre sikt behöver arealen skyddad skog öka på bekostnad av den brukade arealen, och skyddet måste vara långsiktigt. Dessutom behöver restaurering av förlorade miljöer genomföras.



Figur 4. Det som tidigare varit naturskog avverkas och omvandlas snabbt till produktionskog. Gammelskogens kvaliteter hinner inte återskapas, och arterna hinner inte etablera sig innan skogen åter avverkas. Norrlia, östra Skåne 2003. Foto: Ulf Gärdenfors.

FAKTARUTA

- En rödlista är en prognos över risken för enskilda arter att dö ut. Med hjälp av den identifieras och dokumenteras såväl vanliga som mindre vanliga arter med vikande populationer, liksom mycket ovanliga arter. Båda grupperna riskerar med tiden att försvinna; först lokalt, senare nationellt eller på större geografisk nivå. En rödlista hjälper till att identifiera vilka arter, artgrupper och miljöer (utifrån arternas ekologi) som behöver beaktas vid t.ex. skogsskötsel, om inte arterna ska bli allt ovanligare och till slut försvinna. En högre rödlistekategori anger att risken för att en art ska försvinna är större, d.v.s. populationsminskningen är kraftigare eller arten är ovanligare. Den svenska rödlistan är därför ett underlag för att kunna fatta faktabaserade beslut om hur våra marker och vatten ska skötas för att få den biologiska mångfald vi önskar.
- Normalt görs rödlistor på nationell nivå, men det sker även kontinentalt och globalt. Att upprätta rödlistor är ett internationellt vedertaget sätt att utvärdera tillståndet i naturen, det tillämpas över större delen av världen och baseras ofta på den internationella naturvårdsunionens metod (IUCN 2010).
- I Sverige genomförs rödlistningen av ArtDatabanken på uppdrag av Naturvårdsverket. När ArtDatabanken rödlistar försöker de utvärdera hur alla flercelliga arters populationsstorlekar har utvecklats under de senaste decennierna, och hur de kan komma att påverkas i framtiden. I praktiken finns denna direkta information bara för fåglar, vissa däggdjur, fiskar och kärlväxter. De allra flesta arternas populationsstorlekar bedöms därför med hjälp av information om i vilka livsmiljöer de finns och hur kvaliteten och



mängden av dessa har utvecklats över tiden. För många arter är kunskapen om ekologi och förekomst alltför knapphändig för att de över huvud taget ska kunna bedömas. Rödlistning sker bara på inhemska arter, dvs. arter som invandrat naturligt eller kommit hit med hjälp av människan före år 1800 och sedan naturaliserats.

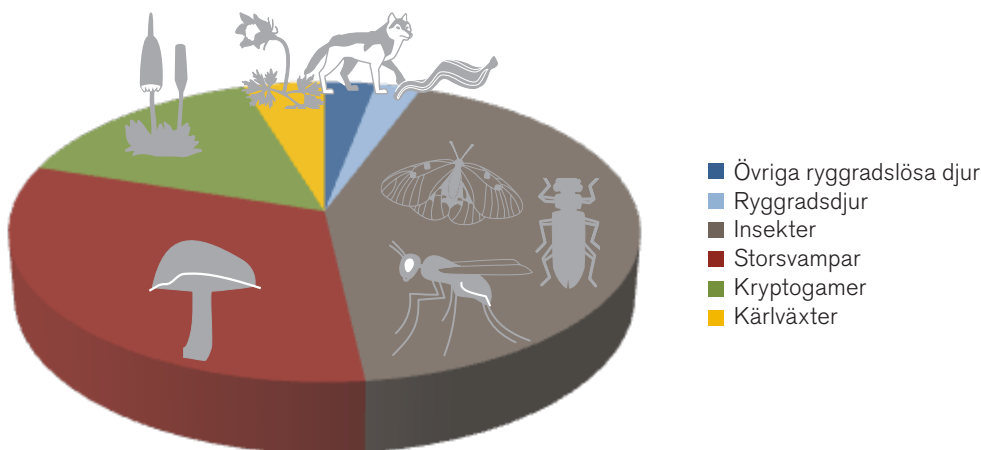
- Inför rödlistningen sammanställs all publicerad information om respektive art, till exempel forskningsresultat, inventeringar och andra observationer. Till stor del måste dock rödlistningen baseras på sammanställningar av experters och amatörers samlade fälterfarenheter, då mycket kunskap aldrig blir publicerad. För detta arbete har ArtDatabanken 15 kommittéer med ledande experter på varje artgrupp, som har till uppgift att väga samman all kunskap och alla erfarenheter samt göra prognoser över arternas framtid. Rödlistor har publicerats i Sverige sedan 1990. Sedan år 2000 publiceras en samlad rödlista för alla bedömda artgrupper vart femte år (Gärdenfors 2010).

Rödlistade skogsarter i Norden – en jämförelse

Av Sveriges drygt 50 000 kända flercelliga arter utvärderades ca 20 800 i 2010 års rödlista (Gärdenfors, 2010). Av dessa blev 4 127 rödlistade. Drygt hälften (2 131) av dem är skogslevande, och merparten (ca 1 800 arter) finns i stort sett bara i skog. De övriga 300 arterna finns även i andra miljöer, t.ex. i trädbärande jordbruksmarker. Räkner man också in de arter som lever i våtmarker och sötvatten på skogsmark, tillkommer ett antal arter som kan anses vara hemmahörande i skogslandskapet.

Skogens mångfald domineras av insekter och svampar, vilket också återspeglas bland de rödlistade arterna. Relativt stora grupper är också lavar, mossor och kärlväxter (figur 5).

Den huvudsakliga orsaken (75 %) till att skogslevande arter blev rödlistade i Sverige 2010 är att deras populationer minskat i betydande grad. Det handlar om både vanliga och mindre vanliga arter som successivt blivit ovanligare, till exempel på grund av att lämpliga skogsmiljöer minskat, och ofta i samband med en minskande utbredning. Tio procent av arterna har rödlistats enbart på grund av att de är sällsynta och av den anledningen har en mycket osäker framtid. Ytterligare 10 % har rödlistats i kategorin Kunskapsbrist (DD), där man på goda grunder kan befara att arterna minskar eller är mycket sällsynta, men där underlaget inte räcker till för att kvantifiera hotet. Av alla rödlistade skogsarter är drygt 4 % försvunna från landet.



Figur 5. De flesta artgrupperna finns representerade bland de svenska skogslevande, rödlistade arterna, med en dominans av insekter och svampar.



Ryl *Chimaphila umbellata* minskar p.g.a. förändrat skogsbruk där halvöppna, ofta olikåldriga och betade skogar med inslag av tall ersatts med slutna grandominerade skogar. Foto: Margareta Edqvist.



Stor svartbagge *Upis ceramoides* hotas av att mängden björkved minskat genom aktiv lövbekämpning, samt av uteblivna bränder. Foto: Johan Samuelsson.



Violgubbe *Gomphus clavatus* har minskat som en följd av skogsavverkningar och förefaller ha svårt att etablera sig i planterad skog efter avverkning. Foto: Michael Krikorev.

Rödlistade skogsarter i Norden

Samtidigt som Sverige publicerade en ny rödlista 2010 gjorde även Finland och Norge det (figur 6 och tabell 1). Det går därför att jämföra aktuella uppgifter om hur samma art har bedömts i alla länderna. Tillsammans är närmare 5 000 skogsarter rödlistade i minst ett av länderna, de allra flesta i flera länder. Sammanställningen visar att drygt hälften av de svenska skogslevande rödlistade arterna också är rödlistade i Finland eller Norge. Hela sammanställningen kan laddas ner från ArtDatabankens hemsida (se källförteckningen).



Figur 6. År 2010 publicerade såväl Norge som Finland och Sverige reviderade rödlistor för alla arter man kunnat bedöma. Danmark publicerar ingen samlad rödlista, men man håller successivt på att bedöma landets arter. De bedömningar man hittills kommit fram till finns också tillgängliga på internet (se källförteckningen).

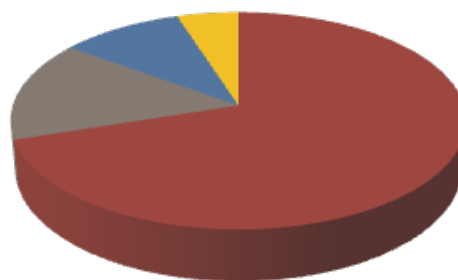
Tabell 1. Det totala antalet arter, samt antalet rödlistade, skogslevande arter i Danmark, Finland, Norge och Sverige. Observera att även om artantalet är lika mellan länderna rör det sig delvis om olika arter. Tyvärr finns ingen beräkning av det samlade artantalet i Norden. I Danmark sker ingen samlad rödlistningsbedömning utan man håller successivt på att gå igenom alla arter, och siffrorna nedan redovisades i maj 2011.

	Totalt antal arter i landet	Antal bedömda arter	Antal rödlistade arter	Antal rödlistade skogslevande
Danmark	ca 35 000	9 503	2 757	1 763
Finland	>45 000	21 398	4 960	2 253
Norge	>40 000	21 000	4 599	1 838
Sverige	>50 000	20 800	4 127	2 131

I stora drag är tillståndet för skogslevande arter liknande i Finland, Norge och i Sverige, och samma arter är hotade. I alla tre länder är omkring var tionde skogslevande art rödlistad. Arter som är rödlistade i Sverige är som regel också rödlistade i våra grannländer. Den allra främsta anledningen till att dessa arter rödlistats är att deras populationsstorlekar minskar, medan det bara är ett mindre antal som klassas på grund av att de är mycket ovanliga och har mycket små populationer (figur 7).

Bedömningarna av gemensamma arter i de tre länderna är i huvudsak likartade, även om enstaka arter avviker. En del arter är bara upptagna på ett lands rödlista, därför att såväl graden av miljöpåverkan som arternas utbredning varierar mellan länderna. Till exempel finns vissa östliga arter bara i Finland, vissa oceaniska arter bara i Norge och vissa lövskogsarter bara i Sverige.

Därför blir skogsarter rödlistade



- Arter som minskar (bedömda med kriterierna A, B & C)
- Arter med mycket små populationer (bedömda med kriteriet D)
- Dåligt kända arter
- Nationellt utdöda arter

Figur 7. Merparten av de rödlistade skogslevande arterna i Finland, Norge och Sverige (sammanlagt ca 5 000 arter) rödlistas på grund av att de har populationer som minskar. I Sverige gäller detta 75 % av skogsarterna. Omkring 15 % (i Sverige 10 %) av arterna har rödlistats på grund av att de är ovanliga och har mycket små populationer. (Se rödlistan för beskrivning av kriterierna.)

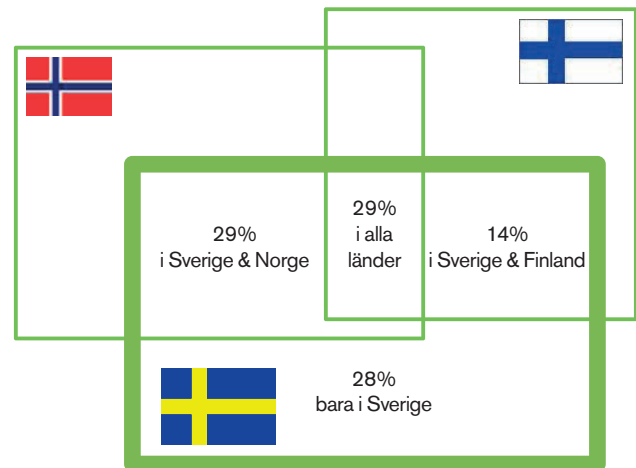
De boreala skogsarterna

För att kunna genomföra en relevant jämförelse mellan länderna har vi här begränsat oss till boreala, skogslevande arter. Med boreala arter menar vi här arter som har sina huvudsakliga svenska förekomster i Norrlands och Svealands barr- och lövskogar, men också i våra grannländer Norge och Finland. På detta vis utesluter vi ett antal regionala specialiteter och jämför likartade skogstyper som är föremål för en liknande markanvändning, till exempel trakthyggesbruk. En jämförelse av hur 790 svenska boreala skogslevande rödlistade arter har bedömts i Finland och Norge visar att ca 600 är rödlistade även där (figur 8).

Av de här jämförda boreala arterna har 70 % populationer som minskar och 15 % utgörs av mycket ovanliga arter med mycket små populationsstorlekar. För arterna med minskande populationer i Sverige bedöms 90–95 % minska även i Finland och Norge.

Anledningen till att arter som rödlistats i Sverige inte listats i Finland eller Norge är antingen att de där bedöms ha livskraftiga populationer, att de inte har bedömts eller inte är kända från dessa länder (figur 9).

Ett gemensamt drag hos de boreala arter som rödlistats är att det stora flertalet (550) främst eller uteslutande förekommer i äldre skog. Med få undantag har dessa skogar under lång tid varit orörda eller på olika sätt nyttjats extensivt av människor. Sedan 1800-talet har de ofta varit utsatta för upprepad dimensionsavverkning och blädning. Däremot har de sällan varit kalavverkade, och här finns därför oftast en kontinuitet av levande träd och död ved. Skogarna är mer heterogena, flerskiktade och olikåldriga, ibland med riktigt gamla träd. Många av arterna i dessa skogar är ekologiska specialister med särskilda miljökrav, och de har ofta begränsad förmåga att sprida och etablera sig.

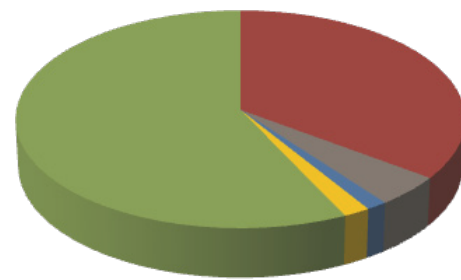
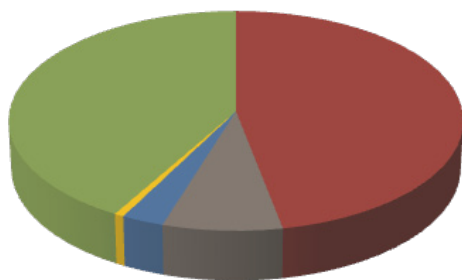


Figur 8. Figuren visar hur många procent av Sveriges 790 boreala skogslevande arter som är rödlistade (1) bara i Sverige, (2) både i Sverige och Norge eller i Sverige och Finland, samt (3) i alla tre länderna. Sammanlagt är 72 % av Sveriges boreala rödlistade skogslevande arter rödlistade även i Finland eller Norge.

Drygt 300 av arterna är beroende av grov död ved, oftast naturligt skapad. Som följd av att skogarna är tätare idag än tidigare missgynnas vedlevande insekter som föredrar solexponerad död ved, även om detta delvis kompenseras genom förekomsten av solbelysta stubbar. Färskskapad död ved utgör idag merparten av den döda ved som finns i skogen. Den ger andra förutsättningar för vedlevande mångfald än naturligt skapad död ved, där arter etableras successivt alltefter som ett träd gradvis dör. Den mycket stora omfattningen av människoskapade stubbar är en ny företeelse i skogslandskapet, den utgör idag 75 % av all grov död ved.

Skogsbrand har evolutionärt varit en viktig faktor för skogsdynamik och biologisk mångfald i boreala skogar. Det visar sig också i att ca 20 % av Sveriges

Hur svenska rödlistade arter bedömts i Norge respektive Finland



Figur 9. En stor del av alla boreala skogslevande arter som rödlistats i Sverige är också rödlistade i Norge t.v. eller Finland t.h. och i stora drag på samma grunder som i Sverige.

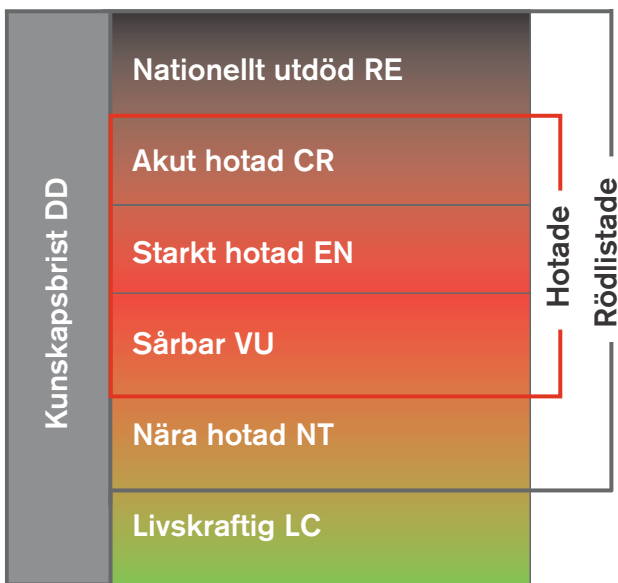
- Arter som minskar
- Arter med mycket små populationer
- Dåligt kända arter
- Nationellt utdöda arter
- Arter som ej är bedömda, livskraftiga eller saknas i landet

boreala rödlistade skogslevande arter är beroende eller gynnade av skogsbrand.

Omkring 400 av arterna är knutna till gran, 300 till tall och 100 vardera till asp och björk.

Sammantaget ger de nordiska rödlistorna en mer översiktlig bild av hur tillståndet är och utvecklas för våra skogslevande arter än vad varje enskilt lands rödlista kan göra (tabell 2). Detta kan vara en hjälp för att göra nationella prioriteringar av vilka skogsmiljöer och arter som behöver uppmärksammas samt vilka brister som behöver åtgärdas för att förbättra det önskade biologiska tillståndet i skogen.

De nordiska rödlistorna visar också på ett större mönster, där skogsarterna hotas i en stor del av sitt naturliga utbredningsområde. Följaktligen kan vi inte lita på att arterna har en fristad i något annat land, utan åtgärder måste vidtas i alla berörda länder.



Figur 10. De kategorier som används vid rödlistning.

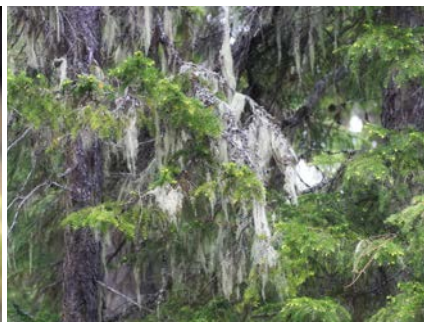
På samma sätt som skog framgångsrikt kan skötas för produktion kan den förvaltas till nytta för biologisk mångfald, genom betydligt större arealer skyddad skog och god miljöhänsyn i produktionsskogar.

Tabell 2. Några exempel på boreala, skogslevande arter och hur deras status bedömts i Finlands, Norges och Sveriges rödlistor 2010.

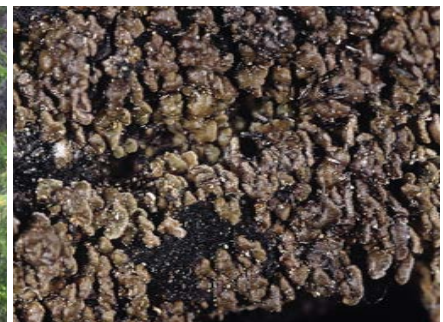
	Finland	Norge	Sverige
mosippa	VU	NT	EN
ryl	NT	EN	EN
skogsfru	VU	NT	NT
vedtrappmossa	NT	LC	NT
bombmurkla	NT	CR	VU
ostticka	NT	VU	VU
rosenticka	NT	NT	NT
tallgråticka	NT	VU	VU
garnlav	NT	NT	NT
kolflarnlav	NT	VU	NT
långskägg	RE	EN	VU
lodjur	VU	VU	NT
lavskrika	NT	LC	NT
raggbock	EN	VU	VU
reliktböck	NT	NT	NT



Rosenticka *Fomitopsis rosea* behöver kontinuerlig tillgång till liggande grova stammar av gran och växer i en miljö som har minskat. Foto: Michael Krikorev.



Garnlav *Alectoria sarmentosa* är ett exempel på en art som missgynnas av att boreal kontinuitetsskog avverkas. Foto: Michael Krikorev.



Kolflarnlav *Hypocenomyce anthracophila* är ett exempel på en art knuten till gammal brandpåverkad ved. Foto: Svante Hultengren.

Varför skogsarterna blir rödlistade

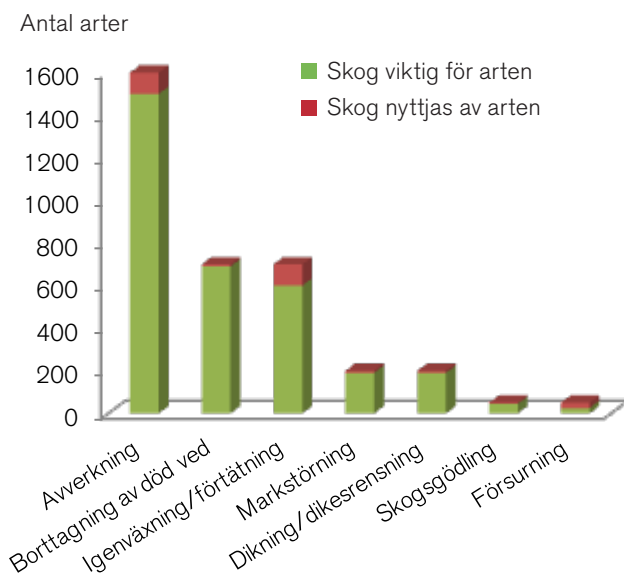
Den bakomliggande anledningen till att många skogsarter är rödlistade är att det svenska skogslandskapet sedan mitten av 1900-talet storskaligt omvandlats av trakthyggesbruket i syfte att få en hög virkesproduktion. När skogens miljöer ändras så ändras också förutsättningarna för djur, växter och svampar. Stora miljöförändringar medför stora artförändringar. Skogens arter har under många miljoner år utvecklats och anpassats till naturskogens dynamik. Under ett par tusen år har vi människor i ökande grad nyttjat och påverkat skogen, dess livsmiljöer och därmed också dess arter. Det är dock först under senare delen av 1900-talet som den svenska skogen snabbt omvandlats till produktionsskog. Även om avsatta skogsreservat och skogsbrukets frivilliga miljöinsatser de senaste åren kan te sig omfattande, har förändringarna i skogen de senaste decennierna varit mycket stora. Oundvikligen kommer arter som är speciellt anpassade till naturskogens dynamik att minska och i vissa fall försvinna. Vilka arter som kommer att beröras, och i vilken utsträckning är direkt kopplat till i hur hög grad skogsmiljöerna kommer att minska och förändras. För en del arter går det att kompensera förlusten av naturskogsartade miljöer med liknande,

skapade strukturer med hjälp av genomtänkt och väl utförd miljöhänsyn. För andra arter som kräver lång kontinuitet, riktigt gamla träd eller grov död ved av speciella kvaliteter kommer det krävas omfattande områdesskydd och riktade, långsiktiga naturvårdsinsatser.

Skogslandskapet utvecklas på likartat sätt i Finland, Norge och Sverige till brukade skogar som i huvudsak består av samma trädslag, är likåldriga och enskiktade. De har en kortare omloppstid och små mängder naturligt skapad död ved. I takt med att naturvårdsmässigt värdefulla skogar avverkas och ersätts av modernt brukade skogar fortsätter därför många arters populationer att minska. Alltsedan de första svenska rödlistorna togs fram i början av 1990-talet har populationsstorlekarna för omkring 450 av dessa arter kontinuerligt bedömts minska. Deras populationsstorlekar är alla betydligt lägre idag än de var för 20 år sedan.

Avverkning i olika former är den främsta anledningen till att arter blir rödlistade (figur 11). Särskilt allvarligt är att äldre skog som aldrig varit kalavverkad, och ofta innehåller arter som är associerade till sådan skog, huggs ner. Den ersätts av planterad eller sådd produktionsskog som med dagens miljöhänsyn inte kommer att kunna skapa liknande förutsättningar för skogens mångfald som naturskogen. Många arter är också missgynnade av avverkning av enskilda träd i skog eller andra trädmiljöer, t.ex. hagar, parker och stadsnära skogar. Detta problem är särskilt påtagligt i södra Sveriges artrika trädbärande miljöer, ofta med ett stort inslag av ädellövträd.

Även om avverkning är den dominerande primära anledningen till att skogsarter rödlistas finns även



Figur 11. Figuren visar de främsta faktorerna som har stor negativ effekt på rödlistade skogsarter, och hur många arter som påverkas (avrundade värden). Med avverkning avses såväl slutavverkning som röjning, gallring och borttagande av enskilda träd. Sammanställningen baseras på ett stickprov av informationen i ArtDatabankens databas över rödlistade arter. Eftersom en art kan påverkas negativt av flera faktorer överstiger totalsumman det totala antalet rödlistade skogsarter.

andra faktorer med i bilden. Förekomsten av lämplig död ved är avgörande för en stor del av rödlistans skogsarter. Mycket av den döda ved som finns kvar eller bildas vid avverkning försvinner. Det sker till stor del genom att skogsmaskiner och markberedning förstör en del av veden. Dessutom bortförs en del död ved till ved och biobränsle. Avgörande för produktionskogarnas brist på död ved är dock att man i samband med avverkning tar bort råvaran till död ved, nämligen den levande veden (figur 12). I kulturbygder däremot, försvinner värdefull död ved i samband med avverkning av skadade eller döda träd. Det kan till exempel handla om parkvård, vedtäkt, bekämpning av trädskjodomar eller utglesning av betesmarker.

En annan betydelsefull faktor som missgynnar skogslevande arter är att dagens skogar är tätare och mörkare än naturskogar och extensivt brukade skogar. Det beror på en spontan igenväxning/invandring och aktiv plantering av gran men sannolikt också på nedfallet av luftburet kväve, främst i södra Sverige. Huvudsakligen är det dock ett resultat av skogsbrukets strävan att öka virkesvolymen.

Nydikning förekommer i princip inte i dag, men befintliga diken, skyddsdikning och dikesrensning påverkar alltså vissa arter negativt. Dikningen orsakar även negativa effekter på andra naturtyper när våtmarker dräneras och blir torrare samt när grumling uppstår i vattenmiljöer, vilket är negativt för vattenlevande arter. Dessa effekter framgår inte av diagrammet (figur 11) över antalet påverkade skogsarter. Minst 50 rödlistade sötvattensarter påverkas sannolikt negativt av dikning, dränering och grumling i skogslandskapet. Effekterna av skogsgödsling bedöms vara ringa, men detta beror på att gödsling i skogen idag är en relativt begränsad verksamhet. De negativa effekterna på skogens arter är dock kända, och påverkan kommer att bli större om skogsgödslingen ökar. Försurningseffekterna har minskat de senaste åren och omfattar bara sydvästra Sverige. Ett annat känt problem är att naturliga bränder förekommer mycket mer sällan nu än tidigare. Under barr- och lövskogens evolution under tiotals miljoner år var branden en storskalig och mycket viktig faktor, som har betydelse för tätheten och andelen löv och tall i våra skogar. Antalet rödlistade arter som påtagligt gynnas av brand är minst 200 stycken.



Figur 12. Även om miljöhänsyn lämnas på hyggerna, till nytta för växter och djur, kommer de brukade beståndet att utarmas på längre sikt. I och med att råvaran transporteras bort, kommer mängden gamla träd och död ved att vara mycket lägre i den skog som växer upp efter avverkningen än i en naturskog. Foto: Urban Emanuelsson.

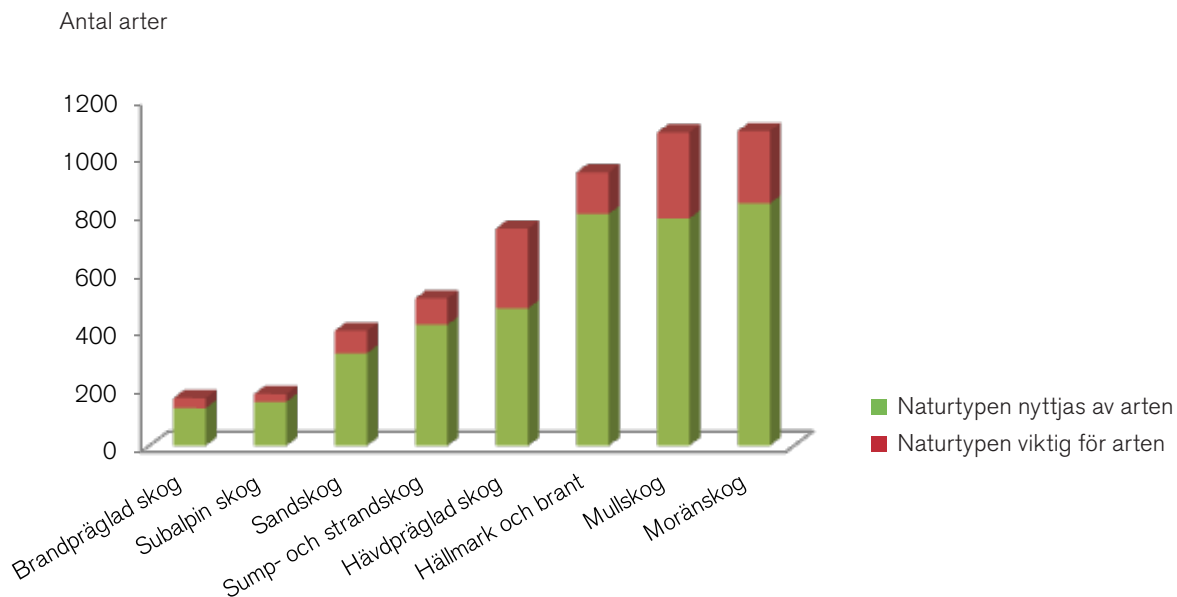
Rödlistade skogsarters livsmiljöer

ArtDatabanken arbetar kontinuerligt med att sammanställa forskning och observationer för att öka kunskapen om arternas krav och val av miljö. För de mest sällsynta arterna är observationerna ofta så få att det inte är möjligt att göra en kvantitativ beräkning av biotopernas betydelse, medan vanligare arters krav är lättare att beskriva. Här redovisas den kunskap som fram till dags dato är sammanställd, då den kan utgöra ett stöd för det fortsatta arbetet med naturvård i skogen. Nedanstående resultat baseras på de ca 1 500 arter vars habitat bedömts, att jämföra med de drygt 2 100 rödlistade skogslevande arterna.

Ett tydligt mönster är att de rödlistade arterna särskilt förekommer i ”vanlig” skog, d.v.s. plan skogsmark på morän eller brunjordar, sådan skog som är föremål för skogsbruk. Hävdpräglade skogar är också värda för många rödlistade arter, och här hittar vi flera arter som skogen delar med jordbrukslandskapet (figur 13).

Svaret på frågan om var de rödlistade arterna förekommer beror på vilken indelning av naturen man använder sig av. Den indelning ArtDatabanken ofta tillämpar bygger på en kombination av markförhållanden (t.ex. jordmån och fuktighet), processer (t.ex. brand, bete och svämpåverkan) samt trädskikt. Indelningen är hierarkisk med olika grader av detaljeringsgrad; här redovisas resultatet på en tämligen övergripande nivå.

Man bör ha i åtanke att resultatet inte redovisar olika biotopers värde för den biologiska mångfalden. Därremot ger det en indikation på vilka biotoper som är mer eller mindre hotade, vilket i viss mån avspeglas i antalet rödlistade arter. Antalet arter i respektive biotop påverkas också av hur snävt den är avgränsad och den totala artrikedomen.



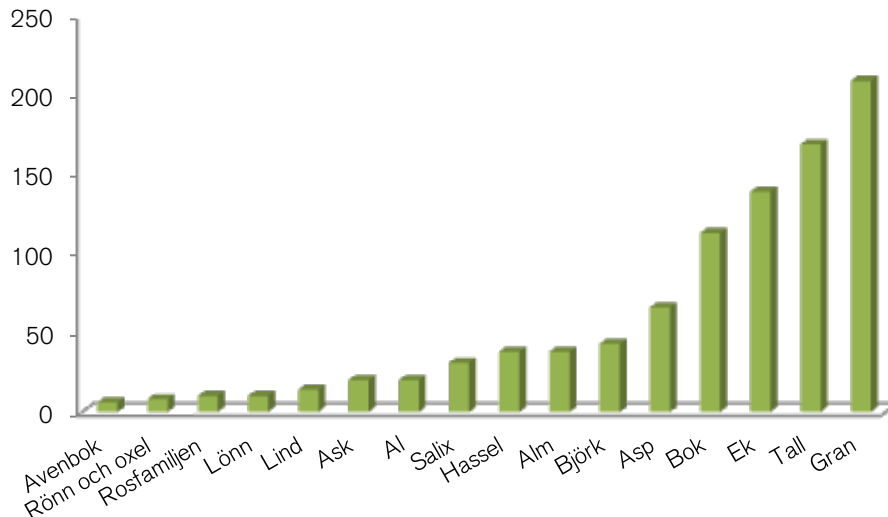
Figur 13. Beräkning av antalet rödlistade skogarter som utnyttjar olika skogstyper. Basen av staplarna redovisar antalet arter som utnyttjar naturtypen i viss grad, övre delen visar antalet arter för vilka naturtypen är särskilt viktig. Brandpräglad skog (brandfält och lövbrännor), hävdpräglad skog (skogsbete, hagmarker, lövängar), sump- och strandskog (blöta skogar, svämskogar, landhöjningsskogar), subalpin skog (fjällblandskog, fjällbjörkskog), mullskog (skog på brunjordar), moränskog (skog på podsolerade jordar), sandskog (åsar, sandfält och dyner), hällmark och branter.

Det finns också en stark koppling mellan arterna och träden i skogen, vilket förklarar varför avverkning av träd drabbar skogslevande arter så hårt. Cirka 70 % av de rödlistade arterna utnyttjar trädets förvedade delar, till exempel i form av mykorrhiza eller genom att de lever på/i levande eller död ved. Ofta kräver de också att veden är grov eller senvuxen, eller har andra kvaliteter som inte återskapas i tillräcklig omfattning i

produktionsskogar. Därtill kommer arter som behöver träden som skugga, boplats eller näring i form av löv och barr.

Gran, tall, ek och bok är de trädslag som har flest arter knutna till sig, och i stort sett också flest rödlistade arter. Gran och tall är dessutom de trädslag som främst avverkas i Sverige, vilket också bidrar till ett högt antal rödlistade arter (figur 14).

Antal arter

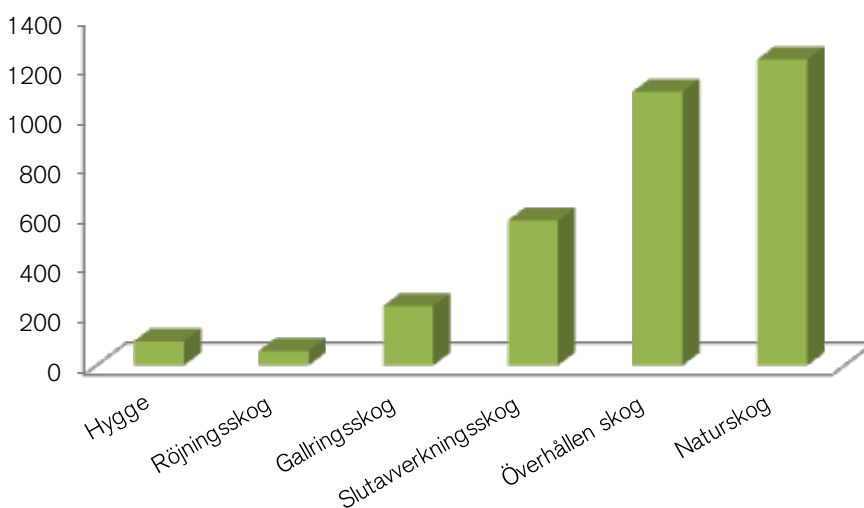


Figur 14. Trädslag vars förvedade delar (rötter och stammar inkl. bark, grenar och kvistar) är särskilt viktiga för ca 1 500 bedömda rödlistade arter. Förutom de arter som inte är bedömda eller där information saknas, är också ryggradsdjuren undantagna från sammanställningen. Tall, gran, ek och bok är de arter som hyser flest rödlistade arter.

Större delen av skogsmarken i Sverige har slutavverkats en gång. Ytterligare marker kommer att genomgå en traktavverkning inom en nära framtid, och kvar blir bara en mindre andel naturskogsartad och skyddad skog. De allra flesta rödlistade skogsarter har sin huvudsakliga förekomst i riktigt gammal skog som har lång kontinuitet och möjligen brukats extensivt,

om än under lång tid. Även äldre skog som varit brukad under lång tid men aldrig kalavverkats kan vara en värdefull miljö för många rödlistade skogsarter. För ett mindre antal rödlistade arter, framför allt vissa insekter, kan hyggesmiljöer och ungskogar vara betydelsefulla miljöer (figur 15).

Antal arter



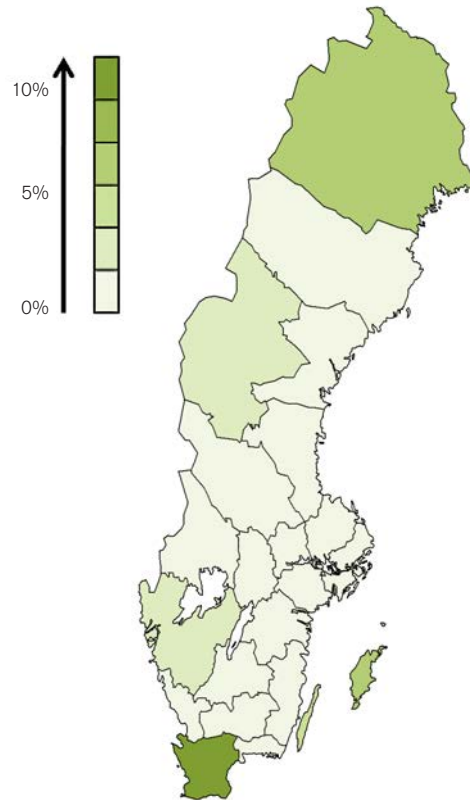
Figur 15. Antal rödlistade skogsarter som i betydande grad utnyttjar olika skogsfasar. De fyra vänstra staplarna representeras av brukad skog som i de flesta fallen genomgått en traktavverkning. Med naturskog avses i stort sett orörd skog. Överhållen skog kan ha uppkommit på tidigare kalmark som nu passerat rekommenderad slutavverkningsålder, men här finns också skogar med trädkontinuitet som varit föremål för extensivt skogsbruk.

Regionala skillnader i Sverige

Regionalt unika skogsarter

De flesta rödlistade skogsarterna är fortfarande relativt spridda, men det finns också arter med extremt liten utbredning. Av rödlistans skogsarter har 272 arter sin utbredning begränsad till ett enda län. Några av arterna har aldrig haft en större utbredning på grund av klimatmässiga eller geologiska förutsättningar, medan andras utbredning har decimerats till ett län i sen tid.

Några län har en större andel länsunika arter, nämligen Skåne, Öland, Gotland, Västra Götaland och Norrbotten (figur 16). Mönstret speglar sydliga och nordliga arter med begränsad utbredning i Sverige. Öland och Gotland har ett gynnsamt klimat men också kontinuitet i vissa miljöer som försvunnit på fastlandet, exempelvis skogsbete och slåtter i trädbevuxna hagar. Den högre andelen i Västra Götaland beror till stor del på unika svamparter och kan möjligen förklaras av en mer välundersökt svampflora, men kanske också ett suboceaniskt klimat.



Figur 16. Länens andel (avrundat till hela procent) av de rödlistade skogsarterna som har sin utbredning helt begränsad till respektive län. Tillfälliga och osäkra förekomster är inte medtagna. Lägst antal har Örebro och Gävleborgs län med varsin unika art, högst antal finns i Skåne med 83 arter.



Figur 17. Tajgabjörnmossan *Polytrichastrum pallidisetum* är med nuvarande kunskap bara känd från en lokal i Dalarna, efter att tidigare också ha förekommit i Gästrikland. Den kända lokalen har förstörts i samband med ett skred, och om arten inte återfinns i området eller någon annanstans i landet kan den komma att bli förklarad som utdöd från Sverige. Foto: Tomas Hallingbäck.

Regionala försvinnanden

Rödlistan är en bedömning av utdöenderisken för hela Sverige. Sådana bedömningar görs inte regionalt. I samband med rödlistningen görs dock en sammanställning av i vilka län arten förekommer, eller där den förekommit tidigare men försvunnit.

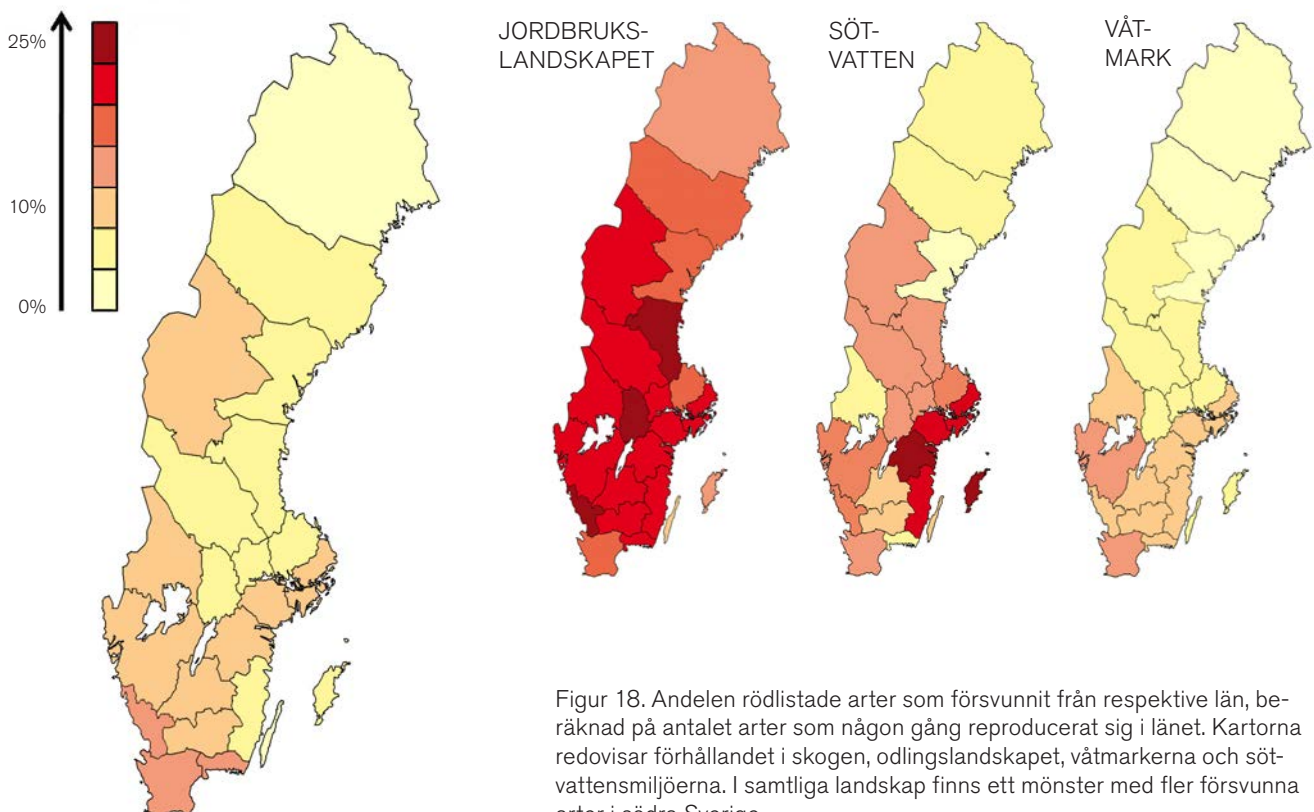
Ett sätt att belysa det regionala tillståndet är att beräkna antalet eller andelen arter som försvunnit från respektive län. I de flesta fall är det svårt att avgöra när den sista individen försvunnit från länet. Ofta krävs att arten inte observerats under 50 år innan ArtData-banken med rimlig säkerhet bedömer att den försvunnit. En redovisning av länsvisa försvinnanden är därför en mycket försiktig bedömning, som egentligen beskriver situationen för flera decennier sedan.

Det storskaliga mönstret är relativt tydligt. Det är fler försvunna rödlistade arter i landsdelar där man haft en längre historia av markanvändning och intensivare exploatering. Undantagen är Öland och Gotland, där arterna än så länge klarat sig jämförelsevis väl (figur 18).

349 rödlistade skogsarter har registrerats som försvunna från något län. Ojämförligt flest (109 arter)

har försvunnit från Skåne, lägst antal (15 arter) från Norrbotten. Vid dessa jämförelser måste man beakta att länens inbördes storlek varierar kraftigt, vilket påverkar risken att en art dör ut från ett visst län. Länsiffrorna kan jämföras med antalet skogsarter som försvunnit från hela Sverige, kategorin regionalt utdöda (RE) i rödlistan, som utgör drygt 4 % av de rödlistade skogsarterna.

Jämför man olika landskapstyper ser man stora skillnader. För skogen märks en nord/sydlig gradient med generellt lägre andel norrut. För jordbrukslandskapet är värdena betydligt högre, och nord/syd-gradienten är inte lika tydlig. Förklaringen till de högre värdena för jordbruket är sannolikt att här har processerna som orsakat utdöendena startat tidigare än i skogen; stora omställningar i jordbruket skedde redan för mer än 100 år sedan. Jordbrukslandskapet täcker dessutom en betydligt mindre areal än exempelvis skogen, och förändringar märks också tidigare. För våtmarker ser man liksom för skogen en nord/sydlig gradient, och andelen ligger på samma nivå som för skogen. För sötvattensarter ses en tydlig tendens till högre andel utdöenden i sydöstra Sverige.



Figur 18. Andelen rödlistade arter som försvunnit från respektive län, beräknad på antalet arter som någon gång reproducerat sig i länet. Kartorna redovisar förhållandet i skogen, odlingslandskapet, våtmarkerna och sötvattensmiljöerna. I samtliga landskap finns ett mönster med fler försvunna arter i södra Sverige.

Ordförklaringar

Avverkning – manuell eller mekaniserad fällning och bearbetning av träd, i syfte att tillgodogöra sig virket eller forma beståndet. Former för avverkning (i snäv bemärkelse) som inbegrips är bland annat *slutavverkning*, gallring, blädning och plockhuggning. I vid bemärkelse avses all fällning eller avskiljning från stubben, och då inbegrips även röjning.

Extensivt bruk – motsatsen till intensivt bruk eller intensiv markanvändning. I detta sammanhang räknas brukningsformer som bevarat områdets kontinuitet som skog, exempelvis plockhuggning för husbehov och skogsbyte.

Förekomstområde/area – i rödlistningssystemet det område inom *utbredningsområdet* där en art faktiskt lever. Eftersom förekomstarean i regel mäts genom att man applicerar ett rutsystem över en detaljerad utbredningskarta kommer i praktiken förekomstarean att även inkludera en viss andel areal där arten inte finns.

Gammelskog – skog med många gamla träd. I vardagligt språk avses ofta skog med lång kontinuitet av levande träd och död ved, och ofta med höga biologiska värden (se *kontinuitetsskog*). I miljömålssammanhang används begreppet *gammal skog* och då avses bestånd med en medelålder högre än 120 år i södra, och 140 år i norra Sverige.

Hotad art – art som klassificerats i endera av *rödlistekategorierna* Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN) eller Sårbar (VU). Jämför *rödlistad art*, samt figur 10, sidan 12.

Kalhuggning, kalavverkning – form av *trakthuggning* där inga träd lämnas. I princip är kalhuggning inte tillåten längre eftersom miljöhänsyn ska tas vid alla skogsbruksåtgärder, enligt Skogsvårdslagen. I vardagligt tal likställs dock kalhuggning med *trakthuggning* då i stort sett alla träd avverkas.

Kontinuitetsskog – skog med lång kontinuitet av levande träd och oftast också död ved, och därför ofta har höga biologiska värden. Definierad av Skogsstyrelsen som ”områden som varit kontinuerligt trädbevuxna utan väsentliga trädslagsbyten sedan år 1700”. Som regel avses alla skogar som ännu inte varit *kalhuggna*, men de kan vara påverkade av mänskliga aktiviteter.

Kriterium – i rödlistesammanhang de specifika regler med tillhörande gränsvärden som avgör en arts *rödlistekategori*. Kriterierna betecknas med någon av bokstäverna A-E.

Kulturskog – skog uppkommen genom skogsodling. Kan anses vara en delmängd av *produktionsskog*.

Naturskog – naturligt förnygrad skog som kan ha varit påverkad av mänskliga aktiviteter men som i huvudsak har utvecklats fritt och därför delvis har bibehållit *urskogens* arter, strukturer och processer.

Produktionsskog – skog som brukas i syfte att tillgodogöra sig virke, eller är präglad av sådan tidigare skötsel. Ofta synonymt med ’industriskog’ eller ’brukad skog’.

Produktiv skogsmark – definieras i Skogsvårdslagen som:

Skogsmark som enligt vedertagna bedömningsgrunder kan producera i genomsnitt minst en kubikmeter virke per hektar och år.

Rödlistad art – art som klassificerats i endera av *rödlistekategorierna* Nationellt utdöd (RE), Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN), Sårbar (VU), Nära hotad (NT) eller Kunskapsbrist (DD). Jämför *hotad art* samt figur 10, sidan 12.

Rödlistekategori – Kategori som används i rödlistningssystemet. I praktiken avses bara de kategorier som redovisas för *rödlistade arter* (DD, RE, CR, EN, VU och NT). Systemet omfattar dock också kategorierna Utdöd (EX), Livskraftig (LC), Ej tillämplig (NA) och Ej bedömd (NE).

Skogsmark – var före 2009 synonymt med *produktiv skogsmark*. Definieras fr.o.m. år 2009 som: Mark inom ett sammanhängande område där träden har en höjd av mer än fem meter och där träd har en kronslutenhet av mer än tio procent eller har förutsättningar att nå denna höjd och kronslutenhet utan produktionshöjande åtgärder. Som skogsmark eller träd- och buskmark anses inte sådana områden där marken i väsentlig utsträckning används för jordbruksändamål, hör till byggnader eller anläggningar eller används för annat ändamål än att tillgodose intressen som kan hänföras till träden och vegetationen.

Slutavverkning – *avverkning* som innebär att produktionsprocessen för befintlig trädgeneration med undantag för eventuella fröträd avbryts. Normalt avses *avverkning* av hela bestånd och är då liktydigt med *traktavverkning*. I vissa sammanhang avses även andra avverkningsformer med *avverkning* av enstaka, eller grupper av, mogna träd.

Trakthuggning, traktavverkning – *avverkning* av i stort sett samtliga träd inom ett inte alltför litet område. Fröträd och hänsynsträd kan lämnas (se *kalhuggning*).

Urskog – naturligt förnygrad skog som utvecklats fritt under lång tid och är opåverkad av människan. Med en bokstavlig tolkning finns därför ingen urskog kvar, eftersom människan genom kemiskt nedfall och klimatförändringar påverkat hela jordklotet. Vid praktisk användning av begreppet måste således en ringa mänsklig påverkan accepteras. Urskogen uppfyller i stort sett alltid kriterierna för *gammelskog* och *kontinuitetsskog*.

Utbredningsområde – i rödlistningssystemet det område som med kortast möjliga kantsträcka innesluter artens samtliga kända eller förmodade aktuella lokaler (exkl. tillfälliga förekomster). Det innebär att utbredningsområdet även kan innefatta relativt stora områden där arten inte finns, och där livsmiljöerna inte alls är lämpliga för arten, till skillnad från *förekomstområde*.

Överhållen skog – skogsbestånd som passerat ekonomiskt mest gynnsamma avverkningsålder.

Källor

- Angelstam, P., Jonsson, B.-G., Törnblom, J., Andersson, K., Axelsson, R. & Roberge, J.-M. 2010. Landskapsansats för bevarande av skoglig biologisk mångfald – en uppföljning av 1997 års regionala bristanalys, och om behovet av samverkan mellan aktörer. Rapport 4–2010. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- ArtDatabanken 2010. Rödlistan. <http://www.slu.se/sv/centrumbildningar-och-projekt/artdatabanken/rodlistan/>.
- ArtDatabanken 2010. Rödlistade arter i Norden. <http://www.slu.se/sv/centrumbildningar-och-projekt/artdatabanken/rodlistan/fordjupning/rodlistade-arter-i-norden/>.
- Artsdatabanken 2010. Norsk rödlista for arter 2010. <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/#/Rodliste2010/>.
- Cederberg, B. 2001. Skogsbrukets effekter på rödlistade arter. ArtDatabanken rapporterar 4. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Danmarks miljøundersøgelser. Den danske rødliste 2011. <http://www.dmu.dk/dyrplanter/redlistframe/>.
- Finska statens miljöförvaltning. The 2010 Red List of Finnish Species. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=380885&clan=fi&clan=en>.
- Gustafsson, L. m.fl. 2009. Konsekvenser för kulturarv, friluftsliv, landskapsbild och biologisk mångfald. Faktaunderlag till utredning om Möjligheter till intensivodling av skog. SLU, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010 – The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 2005 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000 – The 2000 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Gärdenfors, U., Hall, R., Hallingbäck, T., Hansson, H.G. & Hedström, L. 2003. Djur, svampar och växter i Sverige 2003. Förteckning över antal arter per familj. ArtDatabanken rapporterar nr 5. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- IUCN 2010. The IUCN Red List of Threatened Species 2010.4. <http://www.iucnredlist.org/>.
- Kindvall, O., Aronsson, M., Dahlberg, A., Hallingbäck, T. & Tjernberg, M. 2002. Var finns Sveriges rödlistade arter? Fauna och flora 97:3. Uppsala.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelsest, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Miljövårdsberedningen 1997. Skydd av skogsmark. Behov och kostnader. SOU 1997:97 och 1997:98, Stockholm.
- Naturvårdsverket 2010. Konventionen om biologisk mångfald och svensk naturvård. Sammanfattning av Sveriges fjärde nationella rapport till sekretariatet för konventionen om biologisk mångfald. Rapport 6389. Stockholm.
- Naturvårdsverket 2005. Död ved i levande skogar. Hur mycket behövs och hur kan målet nås? Rapport 5413. Stockholm.
- Naturvårdsverket 2005. Naturvårdsbiologisk forskning. Underlag för områdesskydd i skogslandskapet. Rapport 5452. Stockholm.
- Naturvårdsverket 2011. Miljömålsportalen, www.miljomal.nu. Stockholm.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (eds.) 2010: The 2010 Red List of Finnish Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 p. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=370851&lan=en&clan=en>
- Skogsstyrelsen 2010. Skogsstatistisk årsbok. Jönköping. (Se också <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Statistik/>).
- Skogsstyrelsen 2011. Skogs- och miljöpolitiska mål – brister, orsaker och förslag på åtgärder. Meddelande 2, 2011. Jönköping.
- Sohlman, A. (red.) 2008. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – tillståndet i Sverige 2007. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

ArtDatabanken

ArtDatabanken är ett nationellt centrum för kunskap om Sveriges vilda växter, svampar och djur. Via webbaserade databaser sammanställs och tillgängliggörs känd information om arters förekomst, ekologi m.m. Utifrån denna kunskap tas den nationella rödlistan fram, en bedömning av vilka arter som löper risk att helt försvinna ur landet. ArtDatabanken bevakar status för arter och naturtyper som är prioriterade inom EU. Hos ArtDatabanken drivs även Svenska artprojektet, inklusive bokverket Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna samt svenska LifeWatch. ArtDatabanken är en del av SLU och samtidigt en viktig länk mellan forskare, naturvårdare och allmänheten.

