



# Skogens biologiska mångfald – om arter, miljöarbete och statistik

Mats Hannerz och Per Simonsson  
2020

Skogens biologiska mångfald  
– om arter, miljöarbete och statistik

Författare: Mats Hannerz och Per Simonsson

Skogsindustrierna, december 2020

ISBN: 978-91-985212-0-7

Grafisk form: IRONS DESIGN

Om författarna:

Mats Hannerz är doktor i skogsgenetik, licentiat i floravård och jägmästare. Han har arbetat med skoglig forskning och kommunikation på SLU och Skogforsk sedan slutet av 1980-talet, och från 2008 är han egen företagare med forskningskommunikation som huvudspår. Genom företaget har han samarbetat med många forskare som redaktör och medförfattare, bland annat i flera syntesarbeten om naturhänsyn.

Per Simonsson är biologutbildad och har arbetat med naturvård sedan 1970-talet, först på länsstyrelsen i Väster-norrlands län och från 1992 som naturvårdsansvarig på skogsföretaget SCA. I den yrkesrollen har han medverkat till att implementera generell naturhänsyn och ekologisk landskapsplanering. Han har doktorerat vid SLU på en avhandling om naturhänsynens omfattning och framväxt i Sverige. Han är numera pensionär men arbetar fortfarande med naturvårdsfrågor.

Omslag:

Mindre hackspett lever i äldre löv- och blandskogar där det finns död lövved. I rödlistan är den klassad som "Nära hotad" men har visat på en svag ökning under de senaste åren. Den finns i större delen av landet men är vanligast i södra Sverige.

Foto: Jens Ståhlberg.

# Innehåll

<b>Förord</b> .....	<b>5</b>	3.4.2 Mätningar på gång för den brukade skogen .....	28
<b>Författarnas förord</b> .....	<b>6</b>	3.5 Reflektioner.....	29
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>7</b>	<b>4. Nyckelbiotoper</b> .....	<b>31</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>11</b>	4.1 Nyckelbiotopernas skydd i lag och praktik.....	32
<b>2. Begrepp och definitioner</b> .....	<b>13</b>	4.2 Nyckelbiotopsrika fastigheter.....	32
<b>3. Utvecklingen för skogens mångfald</b> .....	<b>16</b>	4.3 Nyckelbiotoper i nordvästra Sverige.....	32
3.1 Skogen – ett samspel mellan natur och människa .....	16	4.4 Behov av skötsel av nyckelbiotoper .....	33
3.1.1 Från naturlig dynamik via schablon till dagens hänsyn .....	18	4.5 Synpunkter på nyckelbiotoperna .....	33
3.2 Skogens strukturer bäddar för mångfalden .....	19	4.6 Nyckelbiotoperna och ekologisk forskning.....	34
3.2.1 Mängden död ved har ökat sedan 1990-talet .....	19	4.7 Reflektioner.....	34
3.2.2 Mera löv, och mer grova lövträd .....	20	<b>5. Miljömålen</b> .....	<b>36</b>
3.2.3 Skogen har blivit både äldre och yngre .....	20	5.1 Preciseringar och etappmål.....	36
3.2.4 Kontinuitetsskog .....	21	5.2 Utvärderingar, måluppfyllelse och kritik.....	37
3.2.5 Skogsbränder var vanligare förr .....	22	5.3 Reflektioner.....	38
3.2.6 Skogarna blir tätare .....	22	<b>6. Rödlistan</b> .....	<b>40</b>
3.2.7 Den nya skogen påverkas av naturhänsynen .....	23	6.1 Många mått på rödlistade skogsarter .....	41
3.3 Arterna i skogen.....	24	6.2 Många rödlistade skogsarter i ädellövskog.....	41
3.3.1 Långhorningar .....	24	6.3 Riskerar arterna på listan att dö ut?.....	42
3.3.2 Fåglar .....	25	6.3.1 Borta för alltid? .....	42
3.3.3 Vilda däggdjur .....	25	6.4 Rödlsteindex .....	43
3.4 Går det att mäta mångfalden? .....	26	6.5 Rödlistans användbarhet.....	43
3.4.1 Naturvårdsarter, indikatorarter och kvittensarter .....	26	6.5.1 Är rödlistan ett mått på biologisk mångfald?.....	43

6.5.2	Är skogsbruket ett hot mot rödlistade arter? .....	43	8.2.2	Ekologisk landskapsplanering i skogsbruket .....	63
6.5.3	Arter i gränsen av sin utbredning .....	44	8.3	Artbevarandet – en palett av åtgärder.....	64
6.5.4	Hur stor är risken för utdöende? .....	44	8.3.1	Frivilliga avsättningar .....	65
6.5.5	Substrat, miljö och art .....	44	8.3.2	Generell hänsyn – "Hänsyn på hygget" .....	66
6.6	Reflektioner.....	45	8.4	Fungerar naturhänsynen vid föryngringsavverkning? .....	68
<b>7.</b>	<b>Den svenska skogen i internationell rapportering.....</b>	<b>47</b>	8.4.1	Kantzoner .....	68
7.1	Naturtypsrapporteringen (artikel 17) .....	48	8.4.2	Hänsynsytor .....	69
7.1.1	Femton naturtyper i skog .....	48	8.4.3	Högstubbar .....	69
7.1.2	Arealen naturtypsklassad skog ökar .....	50	8.4.4	Död ved .....	70
7.1.3	Hur skiljer sig Sverige från andra länder?.....	50	8.4.5	Många arter gynnas av hänsyn .....	70
7.1.4	Det svenska referensvärdet för bevarandestatus.....	51	8.4.6	Naturvårdsarealerna ger en etableringsmöjlighet för ovanliga arter.....	71
7.1.5	Reflektioner.....	51	8.5	Skapa och förstärka naturvärden .....	72
7.2	Skyddad natur.....	52	8.5.1	Egna insatser från skogsbranschen .....	73
7.2.1	Skyddad skogsmark.....	52	8.6	Målbilder för miljöhänsyn.....	74
7.2.2	Skog undantagen från skogsbruk .....	54	8.7	Vad kostar skyddet av skog?.....	74
7.2.3	Skyddad natur jämfört med andra länder.....	55	8.7.1	Statens kostnader.....	75
7.2.4	Reflektioner.....	59	8.7.2	Skogssektorns kostnader .....	76
<b>8.</b>	<b>Så jobbar skogsbruket.....</b>	<b>61</b>	8.8	Uppföljning av naturhänsynen .....	76
8.1	Den svenska modellen för skogsbruk.....	61	8.8.1	Företagens uppföljning.....	76
8.2	Naturvärden anpassas efter de naturliga förutsättningarna.....	62	8.8.2	Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning .....	77
8.2.1	Branddynamiken och naturvärden .....	63	<b>Slutord.....</b>	<b>78</b>	
			<b>Referenser.....</b>	<b>79</b>	

# Förord

**Skogsindustrierna har tagit initiativ** till att ta fram rapporten Skogens biologiska mångfald – om arter, miljöarbete och statistik, i syfte att lägga fram fakta om nuläge och framtidsutsikter vad avser biologisk mångfald i skogen. Vi upplever många gånger att rapporter och beskrivningar av den biologiska mångfalden i skogen präglas av värderingar snarare än fakta. Inte sällan blir beskrivningen ensidigt negativ samtidigt som vi vet att många företeelser av betydelse för den biologiska mångfalden i skogen, såsom död ved, gammal skog, äldre lövträd, med mera hela tiden ökar i omfattning. Vi bad därför Mats Hannerz och Per Simonsson, som är författare till rapporten, att dels göra en beskrivning av några av de begrepp som ofta förekommer i debatten, dels göra en saklig beskrivning av hur den biologiska mångfalden har utvecklats genom skogsbrukets miljöhänsyn och frivilliga avsättningar. Vilka värden och vilket landskap skapas av dagens skogsbruk och vilka möjligheter har arter att finna sin plats? Sist men inte minst har det också funnits ett behov av att sätta situationen i Sverige – både vad det gäller den faktiska situationen och hur den redovisas – i ett internationellt perspektiv. Med rapporten vänder vi oss i första hand till politiker, beslutsfattare, journalister och andra med intresse för dessa frågor. Arbetet har bedrivits som ett projekt inom Skogsindustrierna under hela 2020 med en arbetsgrupp som utöver författarna har bestått av Aleksandra Holmlund, Tomas Rahm, Göran Örlander, Magnus Berg, Linda Eriksson, Mårten Larsson och Karin Tormalm. Slutsatser och åsikter i rapporten är dock författarnas egna.

Rapporten har använts som underlag och utgångspunkt för det policydokument i frågan om biologisk mångfald i skogen som Skogsindustrierna tagit fram. Vår förhoppning är att rapporten ska ligga till grund för fortsatt diskussion om den biologiska mångfalden i skogen.

Skogsindustrierna riktar härmed ett stort tack till författarna och till arbetsgruppen för deras arbete och stora engagemang.

Viveka Beckeman  
VD, Skogsindustrierna

# Författarnas förord

**Syftet med denna rapport** är att sätta sökljuset på den biologiska mångfalden i svensk skog, hur uppgifter om mångfalden tolkas och ibland misstolkas, och vad skogsbruket gör och kan göra för att bevara arterna. Ett underliggande syfte är att problematisera och nyansera de ibland förenklade budskap som förs fram av debattörer och media, samt att peka på kunskapsluckor om arters förekomst och dynamik.

Skogsbruk, odling och djurhållning har, med undantag för områden närmast fjällkedjan, bedrivits i nästan all skog i vårt land. Tillsammans med gruvdrift, infrastruktur och bosättningar har det haft stor påverkan på den naturskog som skulle ha funnits om människan aldrig hade nått vårt land efter istiden. Frågan för denna rapport är vilken inverkan skogsbruket egentligen har haft. Den boreala naturskogen hade högre volymer död ved, fler grova träd och en ofta större variation i trädåldrar, arter och trädstorlekar jämfört med den skog som uppkommit efter avverkning. Samtidigt vet vi också att den boreala skogen är tålig mot, och till och med beroende av, störningar såsom brand i stor och liten skala. Det finns sannolikt arter som har försvunnit på grund av skogsbruk, andra har minskat men många har också gynnats av människans påverkan. Det är ett gemensamt ansvar för skogssektorn och samhället att alla arter får goda förutsättningar att fortleva. För detta krävs ökad kunskap om arters preferenser, förmåga till spridning och överlevnad. Det gäller både de arter som är knutna till naturskogen och alla de arter som historiskt har gynnats och spridits genom människans hävd.

Den omläggning av skogsbruket till jämställda mål som gjordes på 1990-talet har satt positiva spår ute i skogen, till exempel genom att död ved och grova träd ökar, att mer skog blir gammal och att såväl arealen lövdominerad skog som lövandelen av virkesvolymen stiger. Tillsammans med avsättningar av skog på både frivillig och formell basis i ett nätverk i landskapet, borde förutsättningarna finnas för att nå en gynnsam status på den biologiska mångfalden samtidigt som skogsbruket levererar nyttigheter till samhället.

När myndigheter och forskare rapporterar om rödlistan, miljömålen eller art- och habitatdirektivet är det inte ovanligt att rapporterna omvandlas till larmbudskap i debattartiklar och pressutskick från ideella organisationer. Det är vår förhoppning att dessa budskap granskas med mer kritiska glasögon av både journalister och beslutsfattare.

**Mats Hannerz och Per Simonsson**

*Kalmar och Härnösand, december 2020*

# Sammanfattning

**Rapporten beskriver översiktligt** tillståndet för den biologiska mångfalden i skogen och hur skogsnäringen, myndigheter och andra aktörer arbetar för att bevaka och bevara mångfalden. Rapporten gör inte anspråk på att vara en komplett kunskapssammanställning av arter och strukturer. Den riktar in sig på de förändringar som sker och har skett i skogsbrukets miljöarbete, konsekvenserna för skogens miljö, och hur myndigheter bedömer och rapporterar miljö tillståndet i skogen. Dessa bedömningar problematiseras och vi pekar på hur i grunden objektiva resultat kan tolkas olika beroende på syfte.

**Kapitel 3 innehåller en rapsodisk svensk skogshistoria,** följt av en genomgång av hur skogens arter och strukturer har förändrats. Sedan omläggningen på 1990-talet till jämställda mål för miljö och produktion har flera uppmätta strukturer utvecklats positivt, och en del av utvecklingen startade redan tidigare. Mängden hård död ved har tredubblats och volymen lövträd har fördubblats sedan 1950-talet. Arealen gammal skog har ökat från 1 till 1,8 miljoner hektar sedan 1990-talet. Samtidigt har mer skog blivit yngre, och andelen skog i åldrarna 60–100 år har minskat sedan 1960-talet. Kontinuitetsskog (skog som inte har kalavverkats på lång tid) förekommer i första hand i norra Sverige och mest nära fjällkedjan. Större sammanhängande områden med kontinuitetsskog har minskat och blivit mer fragmenterade sedan 1950-talet, inte minst i inre delarna av Norrland. Andra företeelser som påverkar skogens mångfald är avsaknaden av naturliga bränder. Under förindustriell tid brann cirka 1 % av skogsarealen årligen medan den nuvarande brandarealen är delar av promille. Skogarna har också blivit virkesrikare och mörkare, exempelvis har virkesförrådet i slutavverkningsmogen skog ökat från 170 till 230 kubikmeter per hektar sedan mitten av 1980-talet. Detta påverkar arter som normalt gynnas av en glesare och ljusare skog. Kapitlet tar också upp de förändringar som den lämnade naturhänsynen har inneburit sedan 1990-talet. De nya skogarna innehåller en blandning av

unga träd, äldre lämnade trädgrupper och enskilda träd. Antalet kvarlämnade levande träd och lämnad död ved i ung skog har ökat kraftigt sedan 1990-talet. Den lämnade hänsynen får växa in i den nya skogen, åldras och efterhand dö. Härigenom skapas nya biologiskt värdefulla strukturer inom ramen för trakthyggeskogsbruket.

Hur skogens arter *de facto* har påverkats av skogsbruket på lång sikt är svårt att hitta empiriskt underlag till. Arternas tillstånd bedöms ofta indirekt med kunskap om deras miljökrav. Fåglar är den enda grupp som återkommande följs upp i miljömålssystemet, där artgruppen presenteras som ett index. Bland de skogslevande fåglarna har en del minskat och en del ökat sedan mätningarna startade, men indexet visar ingen tydlig trend. Däggdjur är en grupp som har ökat kraftigt för nästan alla arter sedan 1950-talet. En viktig grupp som indikerar tillståndet i skogen är långhorningar, en skalbaggsgrupp knuten till ved. En 200 år lång tidsserie visar att ungefär hälften av arterna har ungefär samma förekomst som på 1800-talet. En tredjedel har ökat och en fjärdedel har minskat sina förekomster. Två arter av långhorningar är sannolikt utdöda. Kapitlet diskuterar också hur den biologiska mångfalden skulle kunna mätas och följas upp för att få ett kvitto på riktningen för miljö tillståndet. Det pågår utveckling av metoder för att mäta mångfald i brukad skog, en angelägen uppgift för forskningen. Här kan begreppet kvittensart vara användbart, det vill säga arter som ger ett kvitto på effekten av naturvårds- och skogsbruksåtgärder.

**Kapitel 4 diskuterar begreppet nyckelbiotoper,** värdefulla skogsmiljöer där det kan förväntas förekomma hotade eller sällsynta arter. Ungefär två procent av den produktiva skogsmarksarealen i landet har registrerats som nyckelbiotop. Nyckelbiotopsbegreppet har utvecklats av Skogsstyrelsen, de är dock inte skyddade i lag. Nyckelbiotoperna har däremot ett starkt skydd genom skogsbruks-certifieringen eftersom svenska certifierade markägare åtagit sig att inte avverka nyckelbiotoper. Inom ramen för produktcertifiering har man också förbundet sig att inte köpa virke från ocertifierade markägares

nyckelbiotoper om det inte kommer från skötselåtgärder av naturvärden. Konceptet med nyckelbiotoper har varit omdiskuterat i nordvästra Sverige (fjällnära kommuner från Malung-Sälen och norrut), där stora sammanhängande områden klassas som nyckelbiotoper. Av den slutavverkningsmogna skogen i området bedöms 30 % vara nyckelbiotoper. Kritiker menar att begreppet inte passar i nordvästra Sverige utan att det där behövs andra skyddsformer för värdefulla skogar. Kapitlet tar också upp forskning om nyckelbiotoper, som bland annat visar att dessa i regel har höga naturvärden och att många nyckelbiotoper kan vara i behov av skötsel för att naturvärdena ska bevaras. Nyckelbiotopernas juridiska och politiska innebörd har nu utretts inom ramen för Skogsutredningen 2019. Vilka konsekvenser utredningens förslag leder till är oklart när denna rapport skrivs.

**Kapitel 5 tar kort upp de svenska miljömålen** och deras användbarhet för miljöarbetet i skogen, där framför allt miljömålet Levande skogar lyfts fram. Många av de mål som satts upp är diffusa och visionära, och det är svårtolkat vad som krävs för att nå målen. Som målen är formulerade är de omöjliga att nå.

**Kapitel 6 diskuterar rödlistan**, en lista enligt internationella kriterier framtagen av SLU Artdatabanken. Av de knappt 22 000 bedömda naturligt förekommande arterna i Sverige är 4 746 arter rödlistade. Rödlistan innehåller arter som är hotade (sårbara, starkt hotade och akut hotade) och nära hotade eller inte kan bedömas på grund av kunskapsbrist. Bland de rödlistade arterna lever 2 050 huvudsakligen i skog, och 1 375 av de rödlistade arterna (728 av de hotade arterna) påverkas starkt negativt av avverkning enligt Artdatabankens bedömning. Ungefär hälften av både de rödlistade och hotade arterna är främst knutna till ädellövskog. Rödlistan presenteras som en risk för att en art ska dö ut, exempelvis löper en akut hotad art en 50 %-ig risk att dö ut inom tio år eller tre generationer. En genomgång av akut hotade arter i 2010 års rödlista jämfört med 2020 års lista visar att av alla 92 akut hotade arter knutna till skog var 73 fortfarande akut hotade medan 16 arter hade flyttats till mindre hotade kategorier. Tre arter bedömdes som nationellt utdöda. Kapitlet diskuterar rödlistans användning i naturvårdsdebatten och konstaterar att den, trots att den är en värdefull kunskapskälla, inte bör användas som en värdemätare för den biologiska mångfalden. Rödlistan innehåller många arter som är naturligt sällsynta eller har en mycket begränsad utbredning. Arter som minskar hamnar på rödlistan, däremot uppmärksammas inte arter som ökar. Rödlistans bedömning av skogsbrukets påverkan behöver också nyanseras. Många arter klassas som hotade av avverkning även om de inte förekommer i brukad skog. Rödlistan tar heller inte hänsyn till nyskapade strukturer och det förändrade skogstillstånd som naturhänsynen har bidragit till.

**Kapitel 7 tar upp** två aspekter på hur den svenska skogen rapporteras till internationella organ: naturtypsrapporteringen och andelen skyddad natur och skyddad skog.

Art- och habitatdirektivet är en EU-lag som syftar till att bevara arter och naturtyper som annars riskerar att försvinna. I Sverige förekommer 89 utpekade naturtyper och 15 av dessa är knutna till skog. Enligt direktivets artikel 17 ska alla länder rapportera naturtypernas status vart sjätte år. I Sveriges rapport från 2019 bedömdes att endast 20 % av naturtyperna har gynnsam bevarandestatus, och bland naturtyperna knutna till skog var det endast två (fjällbjörkskog och skogbevuxen myr) som har gynnsam bevarandestatus. I Sverige bedöms statusen för en naturtyp utifrån en antagen förindustriell utbredning av naturtypen och att minst 20 % av denna areal måste finnas för att miljön och arterna knutna till den ska ha gynnsam bevarandestatus. Denna bedömning skiljer sig från många andra europeiska länder, som i stället utgår från den areella utbredning som naturtypen hade när direktiven trädde i kraft eller vid inträdet i EU. Det innebär att Sverige har en låg andel gynnsam bevarandestatus för sina skogliga naturtyper jämfört med flera andra länder. Sett till arealen av naturtypsklassad skog rapporterar Sverige bara 8 % som ”god” status, vilket kan jämföras med länder som Tyskland och Grekland med 87 % god status, och Bulgarien med 100 %. Med det svenska synsättet skulle exempelvis den areellt största naturtypen, ”västlig taiga” behöva öka från nuvarande 2,1 miljoner hektar till 4,3 miljoner hektar för att bevarandestatusen skulle kunna rapporteras som gynnsam. Näringsrik ekskog skulle behöva femdubblas. Det är Naturvårdsverket som ansvarar för definitioner och rapportering.

Sverige rapporterar skyddad natur till Internationella naturvårdsunionen, *International union for Conservation of Nature* (IUCN) och till EU. Den formellt skyddade arealen av all natur i Sverige uppgår till 14,9 %. Av den produktiva skogsmarken är 6 % formellt skyddad, 5 % ingår i frivilliga avsättningar och 2 % är bevarade som hänsynsytor. Den improduktiva skogsmarken (utan överlapp med andra skyddskategorier) utgör 12 % av skogsmarksarealen. Av all skogsmark är det därför cirka 27 % som är undantagen från skogsbruk. Det är inte okomplicerat att jämföra naturskydd mellan olika länder eftersom länder klassificerar skydd på olika sätt. Sverige och Finland är exempel på länder som rapporterar områden med ett mer strikt skydd, främst naturreservat och nationalparker. De vanligaste skyddskategorierna i Centraleuropa är olika typer av landskapskydd som ofta tillåter jord- och skogsbruk med vissa restriktioner. Om den skyddade skogen enligt rapporter till Forest Europe jämförs har Sverige bland de lägsta andelarna i Europa när alla skyddskategorier räknas in. Om däremot bara de mer strikt skyddade områdena räknas (naturreservat, biotopskydd, nationalparker) har Sverige en högre andel än genomsnittet i EU. Räknat på arealen av strikt skyddad skog har Sverige och Finland i särklass störst arealer i Europa.



I kapitel 8 beskrivs hur skogsbruket arbetar med ekologisk planering, olika nivåer på frivilliga avsättningar och aktiva åtgärder för att öka naturvärdena. Skogssektorn har frivilligt avsatt 1,2 miljoner hektar produktiv skogsmark, vilket nästan motsvarar den formellt skyddade arealen på 1,4 miljoner hektar. Uppföljningar visar att huvuddelen av de frivilligt avsatta arealerna har utvecklade naturvärden eller andra värden såsom landskaps- ekologiska. Dessutom lämnas generell hänsyn, oftast i samband med förnygringsavverkning. På en genomsnittlig avverkningstrakt sparas 11 % av arealen som kantzoner, trädgrupper och liknande. Forskningsresultat har visat att den generella hänsynen har stor betydelse för skogens strukturer och arter, och det gäller både kantzoner, hänsynsytor och skapade högstubbar. Över 90 % av arterna har förutsättningar att överleva om det lämnas hänsyn i tillräcklig grad och på de platser där arterna förekommer, men storleken på den lämnade ytan är dock viktig.

Artskyddets kostnader tas också upp i kapitel 8. Samhället lägger varje år drygt 1 miljard på att skydda skog. Naturvårdsverket administrerar huvuddelen som anslag för naturreservat och nationalparker. Skogsstyrelsen ersätter markägare för biotopskyddsområden och naturvårdsavtal. Skogssektorn själv har i dagsläget avsatt cirka 1,6 miljoner hektar (inklusive hänsynsytor). Värdet av skogssektorns avsättningar kan översiktligt skattas till 160 miljarder kronor. Skogsbrukets egna uppföljningar redovisas bland annat i gröna bokslut eller hållbarhetsredovisningar. Olika företag har olika mått, men gemensamt är att de alla strävar efter att så hög andel objekt som möjligt ska ha godkända resultat. Skogsstyrelsen gör också uppföljningar av miljöhänsynen i anmälda förnygringsavverkningar. Dessa visar på positiva trender för lämnade skyddszoner och transporter över vattendrag, däremot har den negativa påverkan på hänsynskrävande biotoper ökat.

Slutordet i rapporten konstaterar bland annat att tillståndet för den biologiska mångfalden i skogen knappast är så dåligt som en del rubriker gör gällande. Myndigheters rapporter tolkas efter behov av olika användare, men slutsatserna måste granskas mer kritiskt av de beslutsfattare och medier som rapporterar resultaten vidare. Fortfarande är det dock angeläget att fortsätta arbetet med att spara hänsyn, att väga in effekterna på hela skogslandskapet och att genom ett kontinuerligt kvalitetsarbete minimera skador och misstag. Det är också angeläget att fortsätta forskningen kring hur dagens hänsyn påverkar arters överlevnad, spridning och återkolonisation, samt att hitta metoder för att utvärdera tillståndet för den biologiska mångfalden i brukad skog. Oberoende av de formella och frivilliga avsättningar som görs kommer huvuddelen av arterna att även i framtiden finnas i den brukade skogen. Sammantaget borde den sparade hänsynen, de frivilliga avsättningarna samt den gröna infrastrukturen i improduktiva marker, kantzoner mot vatten och trädbärande kulturmarker, ge flertalet arter förutsättningar att leva vidare i det brukade landskapet. Många kvaliteter i naturvårdsarealerna kommer dessutom att öka med tiden och innebära etableringsmöjligheter för idag rödlistade arter. Samtidigt finns arter och miljöer som bevaras bäst genom att spara större sammanhängande skogsområden.



Varglaven är en giftig lav som växer på solexponerade torrakor i öppna skogar.

FOTO: PER SIMONSSON

# 1. Inledning

Den biologiska mångfalden på jorden är ett resultat av miljontals år av evolution och anpassning till skiftande miljöer, en anpassning som ständigt pågår. En bibehållen mångfald är en förutsättning för att naturen ska fortsätta att leverera de ekosystemtjänster som vi människor behöver.

**Vår mat, vårt vatten**, vårt klimat och även produkter som byggnadsvirke, fiberprodukter, bioenergi, kemikalier, läkemedel och textilier är beroende av fungerande ekosystem och arter som samspelar. Men, den samlade internationella forskningen menar att den biologiska mångfalden är under press. Många pratar om den sjätte massutrotningen, orsakad av människan.<sup>1</sup> Enligt FN:s expertpanel *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES) bedöms nära en miljon arter hotas av utrotning.<sup>2</sup> Enligt rapporten *Living Planet Report* har de vilda ryggradsdjurens populationer minskat med 68 % på knappt femtio år.<sup>3</sup> (Rapporten har dock kritiserats för att bygga på ett snävt urval av artgrupper och att i stället 99 % av jordens populationer inte visar någon tydlig trend.<sup>4</sup>)

Det görs stora insatser på både global och nationell nivå för att bromsa den negativa utvecklingen. Konventionen om biologisk mångfald, *Convention on Biological Diversity* (CBD), är på väg att uppgradera de globala målen för biologisk mångfald.<sup>5</sup> På europeisk nivå har EU-kommissionen beslutat om en biodiversitetsstrategi som bland annat sätter målet att 30 % av landytan i Europa ska skyddas, varav en tredjedel med strikt skydd, och att degraderade ekosystem ska återställas.<sup>6</sup> De trots allt positiva tecken som finns uppmärksammas i FN:s femte *Global Biodiversity Outlook*, som lanserades i september 2020.<sup>7</sup> Den pekar på att den globala avskogningen har

minskat med en tredjedel jämfört med förra århundradet, att den skyddade arealen har ökat och att bevarandeåtgärder har bidragit till att minska antalet utrotningar. Samtidigt pekar dock rapporten på att inget av de mål som sattes upp av CBD har nåtts.

Även i vårt land pågår mycket arbete för att säkerställa ekosystemens funktion och den biologiska mångfalden. Skydd av natur, åtgärdsprogram för hotade arter och en ständigt ökad kunskap om tillståndet för våra arter är några exempel. En viktig del i arbetet med att säkra den biologiska mångfalden görs inom de näringar som nyttjar naturresurserna. I Sverige bedrivs jordbruk på cirka 3 miljoner hektar mark (varav knappt en halv miljon hektar är betesmark) och aktiv virkesproduktion på cirka 20 miljoner hektar. Det är tillsammans mer än halva Sveriges landyta. Även om de knappt 7 miljoner hektar mark som är formellt skyddade i Sverige har stor betydelse, finns den allra största andelen biologisk mångfald i det brukade landskapet.<sup>8</sup> Det som jord- och skogsbruket gör har därför stor betydelse.

Den här rapporten beskriver tillståndet för den biologiska mångfalden i skogen och hur skogsnäringen, myndigheter och andra aktörer arbetar för att bevara den biologiska mångfalden i de svenska skogarna. Den tar också upp de olika mått och rapporteringar som förekommer som beskrivningar av mångfalden och diskuterar deras relevans.

1 Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Dirzo, R. 2017. Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *PNAS* July 25, 2017 114(30) E6089-E6096.

2 IPBES, 2019. The global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Summary for policymakers

3 WWF, 2020. *Living Planet Report 2020*. Svensk sammanfattning.

4 Leung, B., Hargreaves, A.L., Greenberg, D.A., McGill, B., Dornelas, M., Freeman, R. 2020. Clustered versus catastrophic global vertebrate declines. *Nature*, <https://doi.org/10.1038/S41586-020-2920-6>.

5 CBD, Post-2020 Biodiversity Framework.

6 EU, Biodiversity Strategy for 2030.

7 *Global Biodiversity Outlook*, 2020. Fifth global biodiversity outlook.

8 SCB, Skyddad natur 2019-12-31. Sveriges officiella statistik, Statistiska meddelanden MI 41 SM 2001.



Dofttunga växer på levande sälgar och avger en angenäm doft av kumarin. Det har beskrivits att den "förr bruktes av ungar till att framlocka kärlek hos pigor och förvärva deras ynnest".

FOTO: PER SIMONSSON

## 2. Begrepp och definitioner

I den här rapporten förekommer många hänvisningar till begrepp, myndigheter och processer. Här följer korta beskrivningar som har betydelse för den biologiska mångfalden.

### Biologisk mångfald

Konventionen om biologisk mångfald, *Convention on Biological Diversity* (CBD, se nedan) definierar biologisk mångfald som: "Variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem." Biologisk mångfald, på engelska *biodiversity*, handlar alltså inte bara om mängden arter utan också variationen inom art och mellan olika miljöer.

### Livskraftigt bestånd och gynnsam bevarandestatus

En population av djur eller växter som inte är utsatt för några större hot inom en nära framtid har ett livskraftigt bestånd. Formellt betyder det att arten inte klassas in i rödlistans kategorier över hotade och nära hotade arter (se nedan).

*Gynnsam bevarandestatus är ett begrepp som används i lagstiftningen på både EU- och svensk nivå. En art anses ha gynnsam bevarandestatus om 1/ arten på lång sikt kommer att förbli en livskraftig del av sin livsmiljö, 2/ artens naturliga ... utbredningsområde varken minskar eller sannolikt kommer att minska inom en överskådlig framtid, och 3/ det finns ... en tillräckligt stor livsmiljö för att artens populationer ska bibehållas på lång sikt.*<sup>9</sup>

Myndigheter och lagstiftning jobbar med att hitta nivåer på vad som krävs för livskraftiga bestånd och gynnsam bevarandestatus. Ett känt exempel är vargen

där riksdagen beslutade år 2013 om att vargens referensvärde för en gynnsam bevarandestatus ska vara 170–270 vargar. Naturvårdsverkets bedömning efter att ha tagit del av forskningen är dock att det krävs minst 300 vargar på nationell nivå. Det är också detta referensvärde som rapporteras till EU.<sup>10</sup>

### Hållbarhet

När Brundtlandkommissionen lade fram begreppet Hållbar utveckling definierades det som "en utveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov".<sup>11</sup> En hållbar utveckling bygger på tre dimensioner: den sociala, miljön och ekonomin. I regeringens vision för ett Nationellt skogsprogram heter det: "Skogen, det gröna guldets, ska bidra med jobb och hållbar tillväxt i hela landet samt till utvecklingen av en växande bioekonomi".<sup>12</sup> Hållbarhet är alltså mer än biologisk mångfald, även om det är den som är fokus i denna rapport.

### Globala målen

FN:s globala mål för hållbar utveckling är en del av Agenda 2030, antagen av FN år 2015. De 17 målen (*Sustainable Development Goals*, SDGs) ska balansera de tre dimensionerna ekonomisk, social och miljömässig hållbar utveckling. Mål nr 15 handlar om ekosystem och biologisk mångfald. Målet är att "skydda, återställa och uppmuntra till hållbar användning av ekosystemen på land, hantera skogen hållbart, bekämpa ökenspridning, stoppa och återställa landdegradering och stoppa förlusten av biologisk mångfald."

<sup>9</sup> Naturvårdsverket, 2009. Handbok för artskyddsförordningen. Del 1 – fridlysning och dispenser. Handbok 2009:2.

<sup>10</sup> Westling, A., Toräng, P., Jacobson, A., Haldin, M., Naeslund, M. (red.). 2020. Sveriges arter och naturtyper i EU:s art- och habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019 till EU av bevarandestatus 2013-2018. Naturvårdsverket.

<sup>11</sup> FN, 1987. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future ("Brundlandtrapporten").

<sup>12</sup> Regeringen, 2018. Strategidokument för ett Nationellt Skogsprogram.

## Miljömål

Riksdagen har fastställt 16 miljö kvalitetsmål. Ett av dessa är Levande skogar, som definieras som "Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas." Miljömålen förtydligas med så kallade preciseringar, och dessutom finns etappmål som ska underlätta för att nå övriga miljömål.<sup>13</sup> Levande skogar berörs av ett etappmål att minst 20 % av Sveriges land- och sötvattenyta ska vara skyddat, och att det formella skyddet av skogsmark ska öka med 150 000 hektar och det frivilliga skyddet med 200 000 hektar till år 2020 räknat från 2012. Miljömålen följs upp med en årlig rapport till regeringen. För varje mandatperiod görs också en fördjupad utvärdering. För Levande skogar slås fast att "Miljöarbetet har hittills inte varit tillräckligt för att nå samhällets mål för skogen. För att bevara skogens biologiska mångfald krävs åtgärder för att motverka fragmentering och förlust av livsmiljöer. Skydd av skogar med höga naturvärden, naturvårdande skötsel samt det pågående arbetet med att förbättra miljöhänsynen vid avverkning är viktiga insatser vars värde ökar över tid."<sup>14</sup> Skogen berörs också av flera andra miljömål. Läs mer i avsnitt 5.

## Rödlistan och Artdatabanken

SLU Artdatabanken samlar in och bearbetar data om enskilda arter i Sverige. Man upprättar också en rödlista som förnyas vart femte år. Rödlistan baseras på regler från Internationella naturvårdsunionen, *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) och beskriver tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer. Läs mer i avsnitt 6.

## Art- och habitatdirektivet

EU:s art- och habitatdirektiv har stor betydelse för naturvårdsarbetet inom EU. Direktivet syftar till att bevara arter och naturtyper som annars riskerar att försvinna. Vart sjätte år rapporterar Sverige statusen på de arter och naturtyper (habitat) som finns i direktivet och förekommer i vårt land. Naturtypernas status bedöms som Gynnsam, Otillräcklig eller Dålig bevarandestatus. Läs mer i avsnitt 7.1.

## Konventionen om biologisk mångfald och Aichimålen

Konventionen om biologisk mångfald, *Convention on Biological Diversity* (CBD) trädde i kraft 1993 och nära 200 länder har anslutit sig. Inom ramen för CBD antogs år 2010 en strategisk plan för biologisk mångfald, Nagoya-planen eller Aichiplanen som den kallas ibland. Planen innehåller 20 delmål (Aichimålen) där ett av dem (mål nr 11) är att världens länder ska bevara minst 17 % av land- och sötvattensytan i form av områden av särskild betydelse för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

## Nyckelbiotoper

Nyckelbiotop är ett begrepp för värdefulla skogsmiljöer där det kan förväntas förekomma hotade eller sällsynta arter. Nyckelbiotoperna på privatskogsbrukets mark har registrerats av Skogsstyrelsen, medan storskogsbruket har svarat för sina egna nyckelbiotopsinventeringar. Ungefär 2 % av den produktiva skogsmarksarealen utgörs av registrerade nyckelbiotoper. En nyckelbiotop innebär i praktiken ett stopp för avverkning och virkeshandel, eftersom certifierade skogsägare och företag har kommit överens om att inte hantera virke från nyckelbiotoper. Läs mer i avsnitt 4.

## Certifiering

Skogsbrukscertifieringen innebär att markägaren frivilligt ställer upp på att följa ett certifieringssystem standard om hur skogen ska skötas för att vara uthålligt med en god balans mellan produktion, miljö och sociala intressen. För att stärka kopplingen mellan skogsbruk och marknad finns också standarder för produktcertifiering. Efterlevnaden kontrolleras av opartiska certifieringsorgan. De två systemen i Sverige är Forest Stewardship Council (FSC) och Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC). Ungefär 60 % av skogsmarken i Sverige är ansluten till antingen FSC eller PEFC, och över 70 % av dessa är dubbelanslutna.

<sup>13</sup> Sveriges Miljömål.

<sup>14</sup> Sveriges Miljömål, Levande skogar.

Cuckuskon är vår ståtligaste orkidé  
och växer i kalkrika barrskogar och  
i myrkanter.

FOTO: PER SIMONSSON



## 3. Utvecklingen för skogens mångfald

Den svenska skogen har en lång historia av mänsklig påverkan, som alla har satt sina spår. Artsammansättningen i skogen är huvudsakligen ett resultat av tusenåriga naturliga processer och invandring av arter efter istiden, men har också påverkats av skogsbete, uppodling, svedjebruk, utdikning, luftföroreningar, skogsbruk, och mycket mer.

I **det här avsnittet** tar vi upp tillståndet för skogens strukturer och hur de har förändrats över den tid vi har uppgifter om. Strukturer och miljöer påverkar också skogens arter. Arterna och artmångfalden beskrivs även i avsnitt 6.

Eftersom människan har brukat skogarna under så lång tid, börjar vi med en kort historisk beskrivning.

### 3.1 Skogen – ett samspel mellan natur och människa

Den svenska skogen ser annorlunda ut idag jämfört med för 20, 50, 100 och 400 år sedan. Om förändringen har varit positiv eller negativ för den biologiska mångfalden är inte självklart eller enkelt att svara på, men för att få en förståelse är en fragmentarisk historik nödvändig.

**Den boreala naturskogen** är präglad av störningar i stor och liten skala. Bränder var vanliga, och det uppskattas att ungefär 1 % av skogsmarken brann årligen innan människan började släcka bränder. Insekter, svampar, översvämning, snöbrott och vindar bidrog till både storskaliga och lokala störningar. I den lilla skalan kunde några enskilda träd dö, ramla och skapa utrymme för nya träd att etableras i luckor. Mängden död ved i naturskogen var hög, skogarna var ofta (med undantag för vissa stora brandfält) olikåldriga, och en del träd blev gamla och grova. Den naturliga störningsdynamiken återfinns idag främst i större reservat och fjällnära skogar, även om

bränder till stora delar är eliminerade även där.

Skogen har påverkats av människan sedan de första invånarna etablerade sig på den skandinaviska halvön. Efterhand röjde man skog för odling, och nästan all vår nuvarande jordbruksmark har en gång i tiden varit skog. Vidare avverkades träd för bränsle och för att bygga bostäder. Redan under medeltiden kunde den lokala påverkan på skogen vara påtaglig, särskilt i södra Sverige. Avverkning av ek till skeppsbyggnad, brännved till västkustens sillindustri, svedjebruk och kolningsvirke till det begynnande järnbruket bidrog till att skogen regionalt blev en bristvara. På skogen betade samtidigt kreaturen, och tillsammans med avskogningen kunde det leda till att skogen på vissa platser ersattes av fäladsmark. De betade skogarna hade samtidigt stor betydelse för artsammansättningen i skogen, och det numera upphörda skogsbetet är en av orsakerna till att många arter idag är rödlistade.

Med den expanderande gruvnäringen från 1600-talet blev tillgången på skog en mer påtaglig flaskhals. Runt järnbruken uppstod skogsbrist, och hyttorna fick i stället flyttas dit där skogen fanns. Det var billigare att frakta malmen och tackjärnet till skogen än tvärtom. Att skogen var en resurs som kunde ta slut blev tidigt uppmärksammat och resulterade i restriktioner som krav på tillstånd från det 1637 inrättade Bergskollegium och 1734 års Skogsordning.

Fram till 1800-talet var det främst i södra Sverige och bergslagsområdena som skogen var påverkad av människan, även om man också utvann tjära och pottaska från områden i norr. Svedjebuket påverkade också skogarna



kraftigt i "finnbygderna". Vid sidan av den mark som utnyttjades för odling, bete och svedjebruk var delar av Norrlands skogar fortfarande ganska opåverkade, men det skulle ändras med sågverksepoken från mitten av seklet. Timmerfronten med sin dimensionsavverkning som drog fram över landet bidrog till en snabb exploatering av delar av urskogen. Under några korta årtionden försvann en merpart av de gamla jätteträden, i första hand av tall. Det uppskattas att den boreala naturskogen i genomsnitt hyste minst 20 träd per hektar som översteg 40 cm i brösthöjdsdiameter.<sup>15</sup> Idag är antalet 2,7 i norra Norrland, 5,1 i södra Norrland och 9,2 i Svealand (i Götaland är dock antalet träd grövre än 40 cm 15,7).<sup>16</sup> I slutet av 1800-talet lärde man sig också att göra papper av trä, och nu började även det klenare virket att bli eftertraktat. Det bidrog till nästa exploateringsvåg, och skogskapitalet blev alltmer utarmat.

År 1903, när debatten om skogsbrukets hållbarhet redan pågått några decennier, klubbades den första moderna skogsvårdslagen. Lagen, som också betraktas som världens första i sitt slag, innebar krav på återplantering efter avverkning. 1903 års skogsvårdslag får betecknas som en brytpunkt mellan 1800-talets exploatering av virke och 1900-talets virkesproducerande skogsbruk, och blev början på den restaureringsvåg av de svenska skogarna som har pågått sedan dess.

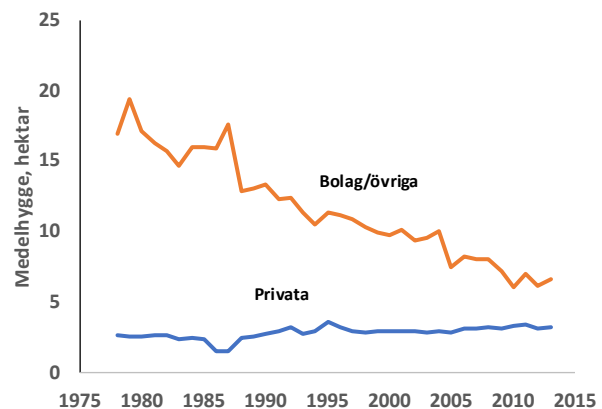
Metoderna för att återskapa skogen har växlat under 1900-talet. Trakthyggesbruk innebär att all skog (men ibland med lämnade fröträd) slutavverkas på en trakt (ett bestånd) som sedan förnygras med plantering, sådd eller naturlig förnygring. Beståndet blev relativt jämntårigt och likformigt. Andra metoder var olika former av dimensionsavverkning (plockhuggning), bland annat blädning som nådde Sverige från Tyskland. I början av 1900-talet var trakthyggesbruk vanligt men med 1930-talets depression och andra världskriget gick många över till dimensionsavverkning för att minska kostnaderna. Det fanns samtidigt en debatt om vilken metod som uppvisade bäst ekonomi och produktion, blädning eller trakthyggesbruk.

Efterhand blev trakthyggesbruket helt dominerande, särskilt efter andra världskriget och den nya skogspolitik som beslutades 1948. Då sågs fortfarande många skogar som alltför glesa och sönderhuggna. "Gröna lögner" och "tras- och restskogar" var begrepp som användes för de tidigare plockhuggna skogarna (där blädningen felaktigt fick klä skott). Nu skulle dessa avverkas och ersättas av växtliga ungsogor, samtidigt som olika insatser sattes in för att öka deras virkesproduktion. Att skogsbetet försvann till följd av ett mer effektivt jordbruk medverkade

också till de förändrade skogsbruksmetoderna. Skogsbetet, särskilt av får och getter, orsakade fram till dess stora skador på uppväxande skogar.

När den första Riksskogstaxeringen lämnade sina uppgifter 1926 var många skogar glesa och kraftigt påverkade av den exploatering som pågått några decennier. Arton procent av skogsmarken var kalmark eller ungskog (<20 år) och i genomsnitt var virkesförrådet 76 kubikmeter per hektar. År 1955 hade virkesförrådet ökat till 99 kubikmeter per hektar och år 2015 till 146, alltså en fördubbling på cirka 90 år. Detta visar att skogarna för hundra år sedan var långt ifrån några orörda naturskogar, utan i stället hårt genomhuggna skogar i stora delar av landet.

Gödsling, dikning av våta och fuktiga marker, hyggesplöjning, herbicidbekämpning av löv på hyggen och inte minst stora kalhyggen var åtgärder som utfördes av storskogsbruket under 1960- och 70-talen. Staten stöttade utvecklingen genom tvingande skogsvård och krav (med tillhörande bidrag) på att oväxtliga "5:3-skogar" skulle avvecklas och ersättas. Att det samtidigt bland dessa glesbestockade och ofta olikåldriga skogar ibland fanns stora biologiska kvaliteter var man inte fullt medveten om då. Det mer småskaliga bondeskogsbruket hade delvis stått emot moderniseringen, vilket syns bland annat på skillnaden i medelhyggets storlek som var stor i slutet av 1970- och 80-talen. Därefter har skillnaden minskat men kvarstår fortfarande. År 2019 var den genomsnittligt anmälda hyggesarealen 3,4 hektar för enskilda skogsägare och 5,8 hektar för övriga (figur 1).<sup>17</sup>



**Figur 1.** Medelarealen på anmälda förnygringsavverkningar större än 0,5 hektar enligt data från Skogsstatistisk årsbok 1984, 1985, 1989 och 2014. Skillnad mellan enskilda skogsägare och bolagsskogor (från 1989 "övriga", vilket inkluderar aktiebolag, staten och övriga allmänna).<sup>18</sup>

Med 1960- och 70-talets miljöprotester som blåslampa påbörjades en, i början försiktig, omställning. Hormonslyrbekämpning och hyggesplöjning förbjöds efter hand

15 Nilsson, S.G., Niklasson, M., Hedin, J., Aronsson, G., Gutowski, J.M., Linder, P., Ljungberg, H., Mikusinski, G., Ranius, T. 2002.

Densities of large living and dead trees in old-growth temperate and boreal forests. *Forest Ecology and Management* 161, 189-204.

16 SLU, Riksskogstaxeringens statistikdatabas. Tabell 29 Antal levande träd per 1000 ha, skogsmark exkl. fjällbjörkskog.

17 Skogsstyrelsen, 2020. Statistiska meddelanden, JO0314 SM 2001. Avverkningsanmälningar 2019.

18 Skogsstyrelsen, Skogsstatistisk årsbok 2014, samt äldre årsböcker samlade under Historisk statistik.

och nydikningen har i princip upphört. Skogsbruket började internt diskutera både naturvårdsfrågor och något som kallades ståndortsanpassning. Det innebar en större hänsyn till de ekologiska förutsättningarna i varje del av skogen, bort från de schablonartade metoderna. Samtidigt som många konflikter pågick kring bland annat fjällskogarna på 1980-talet, syntes en attitydförändring inom branschen. Det gavs ut böcker om naturhänsyn och flora- och faunavård i skogsbruket, och det bedrevs många interna kampanjer för att öka kunskapen om hänsyn och arter. Den påbörjade omställningen banade vägen för den nya skogspolitik som antogs av riksdagen 1993 och började gälla året efter.

Ofta pratar man om skogsbruket före och efter 1993, det är när virkesproduktion och miljö kom att få lika vikt i skogspolitiken. Parallellt med att lagen började verka formades grunderna för det globala skogscertifierings-systemet Forest Stewardship Council (FSC). År 1998 antog Sverige som första land i världen en nationell FSC-standard, och snart därefter certifierade sig i princip samtliga svenska skogsbolag enligt standarden. Några år senare kom de privata skogsägarna in under det alternativa certifieringsparaplyet Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC). Certifieringen, lagstiftningen och den interna attitydförändringen har gjort att det i högre grad lämnas och skapas död ved, naturvårdsträd, hänsynsytor och frivilliga avsättningar av skog. Många positiva förändringar har därför skett sedan 1990-talet samtidigt som det anses negativt för en del arter att skogarna har blivit tätare och mörkare, att slutavverkningsåldern sjunker (åtminstone i norra och mellersta Sverige) och att kontinuitetsskogar fortfarande avverkas. Dessutom har elden sedan mitten av 1800-talet mer eller mindre eliminerats som störningsfaktor i skogen, även om viss naturvårdsbränning bedrivs. Mer om resultaten i nästa avsnitt.

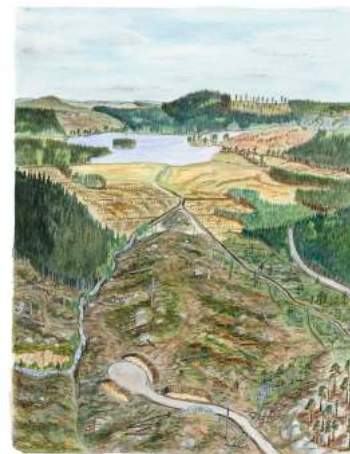
### 3.1.1 Från naturlig dynamik via schablon till dagens hänsyn

Den här bildserien (figur 2-4) visar ett bolagsägt skogslandskap i mellersta Sverige under olika epoker från det ursprungliga naturlandskapet via det schablonmässiga storskogsbruket på 1960- och 70-talen till ett mer naturanpassat. Även om avverkningsidag bedrivs på mer eller mindre stora trakter och åtgärder sätts in för att öka skogens produktion finns en viss anpassning till naturlandskapets dynamik och störningsmönster (läs mer i avsnitt 8.2).

**Figur 2.** Urskogslandskap som skapades av upprepade skogsbränder. På brandfältet i förgrunden överlevde grova tallar, björkar, och en del skogsfläckar undkom branden helt. Brännan fick ett mycket mosaikartat utseende. Kvar på brandfältet blev också stora mängder död och bränd ved. Efter skogsbranden fick lövträden fäste och vidsträckt lövdominerade skogar, så kallade lövbrännor, utgjorde en del av landskapet. Vissa biotoper och topografiska lägen undkom regelmässigt eldens härjningar. Sumpskogar, myrholmar, myrkanter, sjöstränder, bäckkraviner och nordbranter blev så kallade brandrefugier. Här fick successionen pågå ostört under lång tid och granen fick med tiden en alltmer dominerande roll. Bild: Martin Holmer.



**Figur 3.** 1900-talets kulturskogslandskap är ett resultat av ett virkesinriktat skogsbruk och en i vissa delar av landet lång historisk påverkan av bergshantering, skogsbyte och dimensionsavverkningar. Ambitionen var under 1900-talets senare hälft att skapa virkesrika, likartade och enskiktade bestånd genom kalavverkning och markberedning, plantering, röjning och gallring. Barrträden har gynnats. Resultatet är ett landskap där stora delar av urskogens mosaik och komplexitet förlorats. Bild: Martin Holmer.



**Figur 4.** Dagens och framtidens skogsbrukslandskap. Det nya skogsbrukslandskapet siktar på att efterlikna urskogens innehåll och mosaik av successionsstadier. Det nya hygget kan efterlikna brandfältet genom att gamla tallar, torrakor, hålträd, grupper av lövträd och fläckar av gammelskog lämnas att ingå i nästa skogsgeneration. Så skapas gamla träd, högstubbar och lågor i framtidsskogen. Biotoper – raviner, bäckdråg, strandskogar, sumpskogar, myrholmar, myrkanter och branter – som normalt undkom branden undantas från åtgärder eller föryngras genom blädning eller med hjälp av skärmträd. Skyddszoner lämnas mot vattendrag, sjöar och myrar. Bild: Martin Holmer.



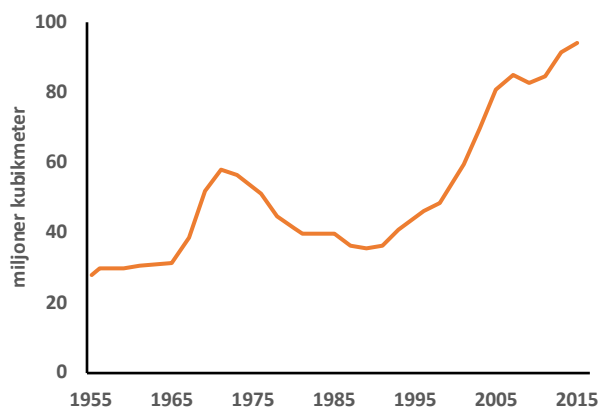
## 3.2 Skogens strukturer bäddar för mångfalden

Vi vet ganska lite om hur mångfalden i skogen faktiskt har förändrats genom historien. Det är svårt att skatta populationsstorlekar av insekter, svampar, lavar och mossor. Men indirekt kan vi härleda konsekvenserna genom att titta på de strukturer och miljöer som olika arter kräver. Kunskapen om sambandet mellan miljön och arter växer hela tiden.

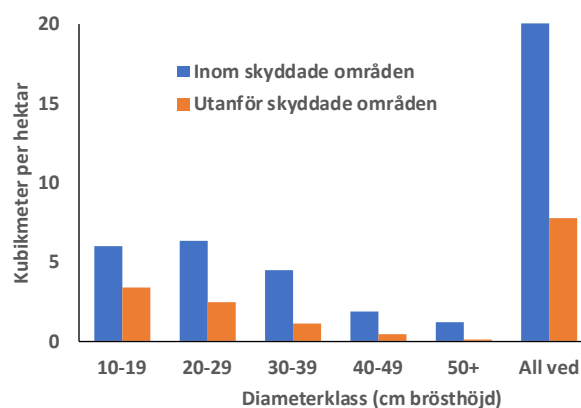
**Genom Riksskogstaxeringen** som startade i Sverige 1923 har vi god kännedom om utvecklingen av åtminstone vissa av de egenskaper och strukturer i skogen som har betydelse för den biologiska mångfalden. Här följer några nyckelkomponenter. Alla kan inte härledas tillbaks till 1920-talet eftersom inventeringsrutinerna har varierat något under åren. En svårighet är också att de inräknade arealerna för produktiv skogsmark förändras i takt med att mer skog avsätts till reservat.<sup>19,20</sup> Bakom många förändringar från 1990-talet ligger den nya skogspolitiken där förnygringsavverkningar utförs med hänsynsytor, kantzoner, skapade högstubbar samt kvarlämnade naturvårdsträd, grövre lövträd och döda träd, och där också 1,2 miljoner hektar frivilliga avsättningar spelar stor roll.

### 3.2.1 Mängden död ved har ökat sedan 1990-talet

**Nära hälften av** de rödlistade skogsberoende arterna är knutna till död ved. Död ved är dock inget entydigt substrat. Grov och hård död ved har särskilt stor betydelse, men alla nedbrytningsstadier, storlekar och trädslag fyller en roll för olika arter. Fram till 1994 inventerade Riksskogstaxeringen grövre (minst 1 dm i brösthöjd) död ved som kunde tas tillvara som brännved. Med den ökade kunskapen om den döda vedens betydelse kom även mer nerbruten och liggande död ved att ingå i Riksskogstaxeringens uppföljningar. Mängden hård död ved i de svenska skogarna minskade under 1970- och 80-talen men har därefter ökat kraftigt från cirka 35 miljoner kubikmeter i slutet av 1980-talet till 100 miljoner kubikmeter idag (figur 5).



**Figur 5.** Mängden hård död ved 1955–2015 enligt Riksskogstaxeringen. Den ökning som syns i slutet av 1960-talet är sannolikt en effekt av 1969 års storm och efterföljande insektsjärningar. Ökningen på 2000-talet är både en effekt av stormar (Gudrun med flera) och lämnad hänsyn. Siffrorna gäller alla ägoslag utanför formellt skyddade områden. Från Skogsdata 2020.<sup>21</sup>



**Figur 6.** Mängden död ved (kubikmeter per hektar) fördelat på diameterklasser på skogsmark i och utanför formellt skyddade områden. Från Skogsdata 2020.<sup>22</sup>

Det är stor skillnad mellan dödvedsförekomster i formellt skyddade och ej skyddade områden. Inom de skyddade områdena är dödvedsförekomsten mer än dubbelt så hög som utanför (figur 6).

I naturskogen fanns stora mängder död ved, och det finns uppgifter som varierar mellan 19 och 145 kubikmeter per hektar.<sup>23</sup> På den produktiva skogsmarken är mängden idag cirka nio kubikmeter per hektar, en ökning från sex kubikmeter i mitten av 1990-talet. Drygt hälften är hård död ved, och det är den hårda döda veden som har ökat mest sedan 1990-talet (figur 7).

19 Kempe, G., Dahlgren, J. 2016. Uppföljning av miljöstillståndet i skogslandskapet baserat på Riksskogstaxeringen. Länsstyrelsen i Norrbottens län.

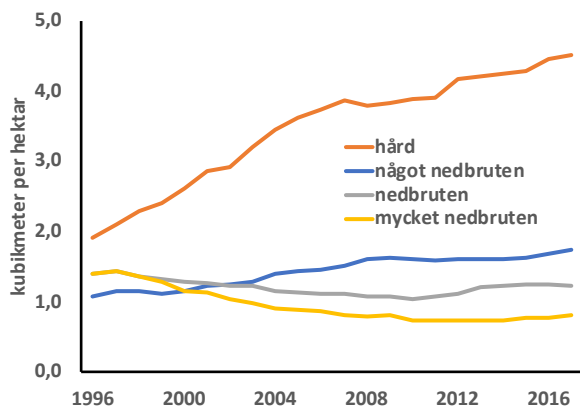
20 SLU, 2020. Skogsdata 2020, Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från SLU Riksskogstaxeringen. Tema: Den döda veden.

21 SLU, 2020. Ibid.

22 SLU, 2020. Ibid.

23 Siitonen, J. (2001) Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example – Ecological Bulletins 49, s. 11–41.

Vissa arter gynnas av höga koncentrationer av död ved i ett område. Ett tröskelvärde på minst 20 kubikmeter per hektar och minst 20 cm grovlek har föreslagits av forskare.<sup>24</sup> Knappt 1,5 miljoner hektar produktiv skogsmark uppfyller dessa kriterier, motsvarande cirka 7 % av arealen.<sup>25</sup>

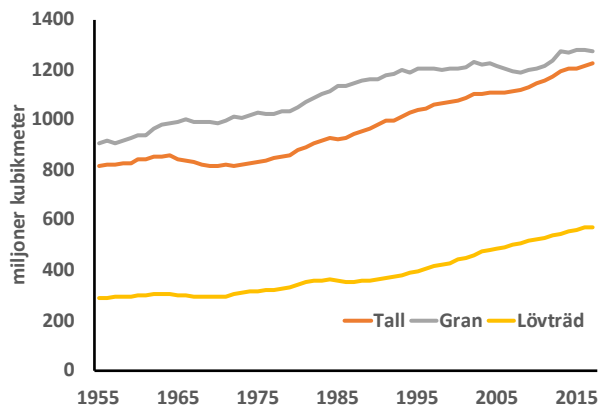


**Figur 7.** Det är mängden hård död ved som har ökat kraftigt sedan 1990-talet, medan mer nedbruten död ved har varit relativt oförändrad. Den hårda döda veden utgör knappt hälften av all död ved. Data för produktiv skogsmark utanför skyddade områden, från Skogsdata 2020.<sup>26</sup>

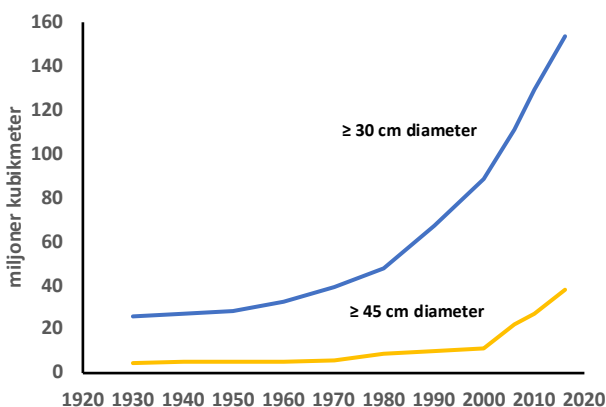
### 3.2.2 Mera löv, och mer grova lövträd

Andelen lövträdsdominerad skog har ökat med cirka 50 % sedan 1980-talet enligt Riksskogstaxeringen. Dessutom har virkesförrådet av löv (volymen) nästan fördubblats sedan 1950-talet (figur 8).<sup>27</sup> Volymandelen löv har dock bara ökat från 14 till 18 % beroende på att även barrvirkes-volymer har ökat.

Den stora skillnaden, som har betydelse för många arter, är de grova lövträden som dessutom ofta är äldre. Sedan 1920-talet har lövträd grövre än 30 centimeter ökat från cirka 25 miljoner till över 150 miljoner kubikmeter (figur 9). Ökningen började redan kring 1960, men har accelererat från 1990-talet.



**Figur 8.** Virkesförrådet har ökat av både tall, gran och lövträd, men lövträdens andel har ökat mer, från 14 till 18 %.<sup>28</sup>



**Figur 9.** Virkesförrådet för grova lövträd har ökat under hela 100-årsperioden, lövträd >30 cm från cirka 25 miljoner kubikmeter 1926 till cirka 150 miljoner 2016. Alla ägoslag förutom fjäll och bebyggd mark. Från Skogsdata 2020.<sup>29</sup>

### 3.2.3 Skogen har blivit både äldre och yngre

Många hotade arter finns bara i gamla skogar, och gammal skog var därför ett av de tidigare delmålen för miljömålet Levande skogar. Gammal skog definieras där som skog äldre än 140 år i Norrlandslänen, Dalarna, Värmland och Örebro. I övriga landet är gränsen 120 år. Arealen gammal skog minskade fram till början av 1990-talet men har därefter ökat som en effekt av frivilliga och formella avsättningar och större hänsynsytor (figur 10).

<sup>24</sup> Müller, J., Bütler, R., 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. Eur. J. Forest Res. 129, 981–992.

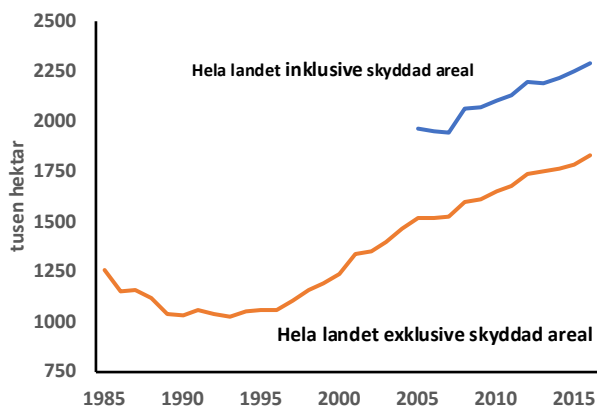
<sup>25</sup> SLU, 2020. Skogsdata 2020, Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från SLU Riksskogstaxeringen.

<sup>26</sup> SLU, 2020. Ibid.

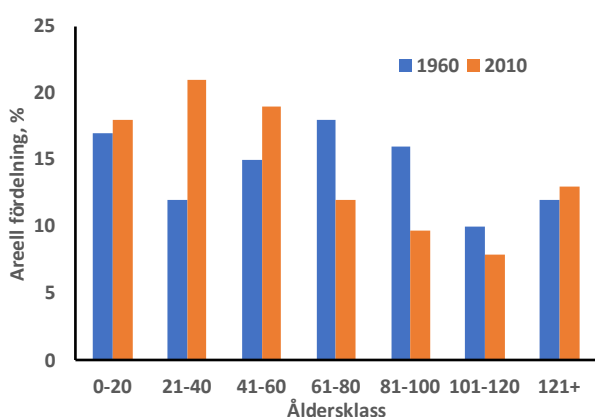
<sup>27</sup> Riksskogstaxeringens statistikdatabas.

<sup>28</sup> Riksskogstaxeringens statistikdatabas.

<sup>29</sup> SLU, 2020. Ibid.



**Figur 10.** Arealen gammal skog på produktiv skogsmark har ökat från cirka 1 miljon i början av 1990-talet till 1,8 miljoner hektar i den skog som ligger utanför skyddade områden. Om även dessa räknas in har arealen ökat till 2,3 miljoner hektar. Data från sverigemiljomal.se.



**Figur 11.** Allt mer skog är antingen yngre eller äldre, medan skog i åldersspannet 60 till 120 år minskar. Data baserade på uppgifter i SKA 15.<sup>30</sup>

Samtidigt som den gamla skogen ökar i areal och volym finns en tendens att den övriga skogen blir allt yngre. Skog i åldersklassen 61–100 år har minskat från 34 % år 1960 till 21 % år 2010 (figur 11). Skogslandskapet tenderar att bli mer tudelat med skyddade arealer av gammal skog och en brukad skog dominerad av unga och yngre medelålders skogar. Åldersstrukturen i skogen påverkar inte bara den biologiska mångfalden utan också möjligheterna till rekreation och friluftsliv. En faktor att hålla i tanken är dock att de unga skogarna också kommer att ha en andel äldre träd i form av lämnade naturvårdsträd och hänsynsytor, vilket skapar en mosaik i skogsbestånden (se mer i avsnitt 7.3).

### 3.2.4 Kontinuitetsskog

**Begreppet kontinuitetsskog** tolkas på olika sätt, men i stora drag är det skogar där trädskiktet inte har brutits av kalavverkning eller uppodling. Skogar med lång kontinuitet är viktiga för många långlivade och svårspredda arter, framför allt vissa grupper av kryptogamer och insekter, men även andra djur och vissa kärlväxter.<sup>31</sup> I rödlistan anges avverkning av kontinuitetsskog som ett hot mot många skogslevande arter.

En vanlig missuppfattning är att Norrland täcktes av stora sammanhängande kontinuitetsskogar före mitten på 1900-talet och att kalhyggeskogbruket introducerades i Norrland först under 1950-talet. Troligen skapades denna ”myt” för att skogsmännen vill markera att kalhyggeskogbruket var baserat på forskning och vetenskap och passade in i utvecklingen av det moderna Sverige. I tidskrifter och exkursionsprotokoll från början av 1900-talet beskrivs däremot kalhyggeskogbruk som vanligt förekommande och gamla flygbilder visar tydligt hur stora skogsområden systematiskt avverkades genom kalhuggning. En studie av flygbilder från 1940-talet, i olika skogsområden i Västernorrlands län, visar till exempel att 40 % av arealen varit föremål för kalavverkning redan före 1950.<sup>32</sup>

Skogsstyrelsen definierade kontinuitetsskog som skog som haft ett kontinuerligt trädskikt i åtminstone 300 år. Med data om äldre skog med liten mänsklig påverkan uppskattades arealen till 1,8 miljoner hektar.<sup>33</sup> Det finns dock gott om exempel på skogar som varit kala på 1800- och början av 1900-talet och därefter utvecklade naturskogslika kvaliteter och nyckelbiotopsstatus.<sup>34</sup>

Med en kraftigt vidgad tolkning av kontinuitetsskogs-begreppet uppskattades arealen till minst 6 miljoner hektar.<sup>35</sup> Då innefattas alla skogar som inte har förnyingsavverkats efter 1950. Denna gräns användes bland annat i en studie utförd av Metria för norra Sverige, från Värmland och Gävleborgs län och norr därom.<sup>36</sup> I området finns 16 miljoner hektar produktiv skogsmark, varav 5,5 miljoner (34 %) klassades som kontinuitetsskog. Med denna vida definition överskattas den verkliga arealen betydligt, då vi vet att kalavverkning var en etablerad metod i norra Sverige redan i början av 1900-talet.<sup>37</sup> Många av de skogar som klassades som kontinuitetsskog i Metrias analys har sannolikt varit kalavverkade för hundra år sedan, eller ännu senare.

30 Skogsstyrelsen, 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15. Skogsstyrelsen Rapport nr 10, 2015.

31 Dahlberg, A. 2011. Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk. Slutrapport för delprojekt naturvärden. Skogsstyrelsen Rapport 7, 2011.

32 Lundmark, H. 2020. Clear-cutting – the most discussed logging method in Swedish forest history. Doktorsavhandling, SLU. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, 1652-6880.

33 Cedergren, J. 2008. Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk. Skogsstyrelsen, Meddelande 1, 2008.

34 Gustafsson, L., Hannerz, M. 2018. 20 års forskning om nyckelbiotoper – här är resultaten. Institutionen för ekologi, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 134 s.

35 Dahlberg, A. 2011. Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk. Slutrapport för delprojekt naturvärden. Skogsstyrelsen Rapport 7, 2011.

36 Ahlkrona, E., Giljam, C., Wennberg, S. 2017. Kartering av kontinuitetsskog i boreal region. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket.

37 Lundmark, H., Josefsson, T., Östlund, H. 2013. The history of clear-cutting in northern Sweden – Driving forces and myths in boreal silviculture. Forest Ecology and Management 307, 112-122.

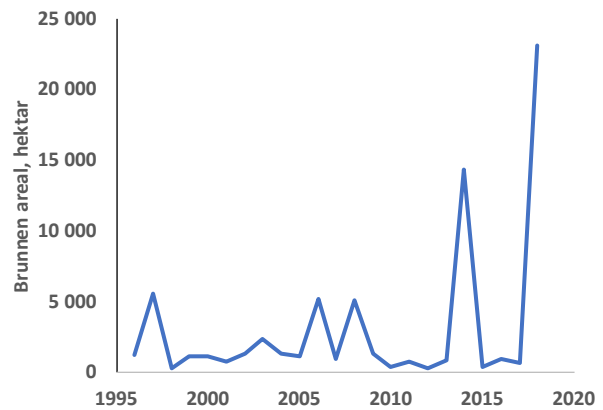
Det är dock ett faktum att de skogar som uppfattats som icke kalhuggna (även om de varit det för 100 år sedan) blir avverkade och att de kvarvarande äldre skogarna blir mer fragmenterade. En satellitbildsanalys från norra Sverige har visat på en kraftig minskning av större, sammanhängande områden med mer intakt skog från 1970-talet till idag. Minskningen har varit störst i Norrlands inland.<sup>38</sup>

### 3.2.5 Skogsbränder var vanligare förr

I **naturskogen** var elden ständigt närvarande. Trots att Sverige drabbats av några stora bränder i närtid ("Sala-branden" 2014, 14 000 hektar, och skogsbränderna 2018, 25 000 hektar) var brand betydligt vanligare förr. Under förindustriell tid uppskattas att skogarna brann med 30–50 års mellanrum i södra och 80–100 års mellanrum i norra Sverige.<sup>39</sup> I genomsnitt brann årligen mer än 1 % av arealen.<sup>40</sup> En konservativ uppskattning är att cirka 280 000 hektar brann årligen fram till 1800-talets mitt.<sup>41</sup> Idag är nivåerna betydligt lägre (figur 12).

Bränderna drog fram ojämnt i landskapet och skapade en mosaik av hårdare bränd skog på torr mark, samt skog i fuktiga och blöta partier som i större omfattning skonats från brand. Efter en skogsbrand dog många träd och det skapades död och kolad ved från tidigare döda träd. Tallar med grov bark överlevde ofta men fick skador, så kallade brandljud. Beståndsdödande bränder i granskogar följdes ofta av en lövbränna, där lövträd som asp, björk och sälg dominerade medan granen successivt vandrade in och med tiden blev dominerande. När torra tallskogar brann föryngrades ofta brandfälten återigen med tall mellan överlevande grova tallar.

Branden är en störning som skapar substrat som många arter är direkt beroende av, och dessutom bidrar elden till att skogen blir mer öppen, ljus och varm. Utan brand riskerar de öppna tallskogarna, och även ekskogarna i södra Sverige, att växa igen. Man räknar med att ungefär 100 arter av insekter och svampar är mer eller mindre beroende av brand för sin överlevnad.



**Figur 12.** Årlig areal av skogsbränder (hektar) 1996–2018 i Sverige. Under förindustriell tid bedöms bränderna ha uppgått till 280 000 hektar årligen.<sup>42</sup>

Eftersom naturliga skogsbränder släcks aktivt försöker man återskapa miljöerna genom anlagda naturvårdsbränder. Dessa ska efterlikna effekterna av naturliga bränder.

Det saknas en samlad statistik över naturvårdsbränningen i landet. En undersökning för Västerbotten visade att under perioden 1996–2014 brann 455 hektar per år, motsvarande 0,00015 % av länets yta.<sup>43</sup> I projektet Life Taiga, gemensamt för länsstyrelserna, har i genomsnitt 340 hektar om året naturvårdsbränts sedan 2015.<sup>44</sup> Alla större FSC-certifierade markägare har också skyldighet att genomföra årliga bränningar.

### 3.2.6 Skogarna blir tätare

**Virkesförrådet och tillväxten** i de svenska skogarna har mer än dubblats sedan 1920-talet, från cirka 1,7 miljarder till 3,5 miljarder kubikmeter. Det ökade virkesförrådet innebär att det finns mer stående virke på varje hektar mark, eftersom arealen skogsmark bara har förändrats marginellt. Skillnaderna syns tydligt i både gallringsskogen och den skog som är mogen för slutavverkning (figur 13).

Tätare och mörkare skogar får betydelse inte minst för arter som trivs bättre i en glesare skog. Exempel är lingen och blåbär, vilka inventeras av Riksskogstaxeringen (figur 14). Ökat viltbete kan också ha bidragit till fältskiktets förändring.

38 Svensson, J., Andersson, J., Sandström, P., Mikusinski, G., Jonsson, B-G. 2018. Landscape trajectory of natural boreal forest loss as an impediment to green infrastructure. *Conservation Biology* 33, 152-163.

39 Niklasson, M. 2011. Brandhistorik i sydöstra Sverige. Länsstyrelsen i Kalmar län, Meddelandeserie 2011:14.

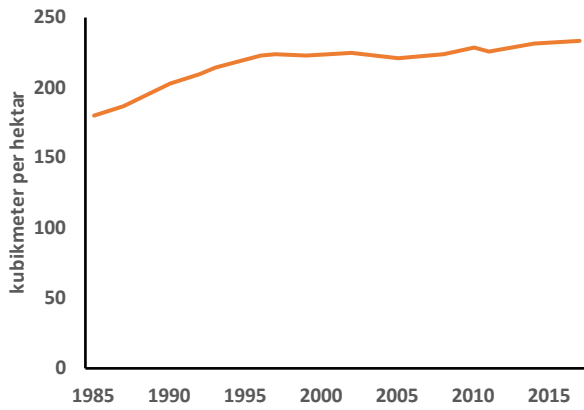
40 Naturvårdsverket, 2008. Naturvårdsbränning, svar på vanliga frågor.

41 Sjöström, J., Granström, A. 2020. Skogsbränder och gräsbränder i Sverige – trender och mönster under senare decennier. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

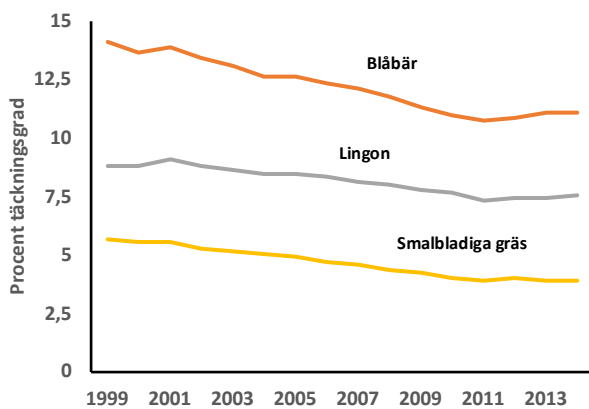
42 Sjöström, J., Granström, A. 2020. Skogsbränder och gräsbränder i Sverige – trender och mönster under senare decennier. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

43 Arnesson Ceder, L., Sunnålv Persson, L. 2016. Brandregimen i Västerbottens län – vilda bränder och skötselbränder mellan år 1996-2014. SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, kandidatarbeten i skogsvetenskap 2016:3.

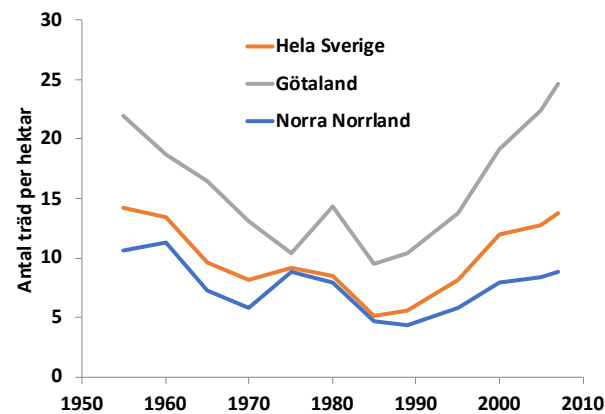
44 Julia Carlsson, Länsstyrelsen i Västerbottens län. Pers. komm. 2020-09-18.



**Figur 13.** Virkesförrådet i den skog som nått tillåten ålder för förnygringsavverkning har ökat från cirka 170 till cirka 230 kubikmeter per hektar sedan mitten av 1980-talet (genomsnitt för landet). Efter Skogsdata 2020.<sup>45</sup>



**Figur 14.** Blåbär, lingon och smalbladiga gräs är fältskiktsarter och -grupper som har minskat i täckningsgrad. En förklaring kan vara att skogarna blivit tätare och att viltbetet har ökat. Efter Skogsdata 2020.<sup>46</sup>



**Figur 15.** Antal levande träd över 15 cm i brösthöjdsdiameter i ung skog (0–10 år).<sup>47</sup>

### 3.2.7 Den nya skogen påverkas av naturhänsynen

Effekterna av den omläggning som skedde i mitten av 1990-talet har satt tydliga spår i de unga produktions-skogarna, och de kommer också att påverka hur de framtida skogarna ser ut. Det syns bland annat i uppgifterna från Riksskogstaxeringen om mängden död ved, grova träd, gammal skog och lövinblandning som beskrivs ovan.

En studie i Hälsingland jämförde ungsskogar skapade strax före och strax efter 1990-talets omläggning. I de ”nya” skogarna fanns nästan dubbelt så mycket död ved som i de skogar som hade avverkats före 1990-talets omläggning av skogsbruket (figur 15). I frivilliga avsättningar och naturreservat var mängden död ved ytterligare fördubblad.<sup>48</sup> Den unga skogens ökade innehåll av död ved och kvarlämnade träd har också lyfts fram i andra studier.<sup>49</sup>

Konsekvenserna av den lämnade hänsynen får effekt under lång tid eftersom den skog som lämnas får fortsätta att åldras, växa och dö i det nya beståndet (figur 16).

45 SLU, 2020. Skogsdata 2020, Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från SLU Riksskogstaxeringen.

46 SLU, 2020. Ibid.

47 Krays, N., Fridman, J., Götmark, F., Simonsson, P., Gustafsson, L. 2013. Retaining trees for conservation at clearcutting has increased structural diversity in young Swedish production forests. *Forest Ecology and Management* 304, 312-321.

48 Ekbohm, B., Schroeder, M., Larsson, S. 2006. Stand specific occurrence of coarse woody debris in a managed boreal forest landscape in central Sweden. *Forest Ecology and Management* 221, 2-12.

49 Krays, N., Fridman, J., Götmark, F., Simonsson, P., Gustafsson, L. 2013. Retaining trees for conservation at clearcutting has increased structural diversity in young Swedish production forests. *Forest Ecology and Management* 304, 312-321.



**Figur 16.** I båda dessa bestånd i mellersta Småland har en kantzon med tallar sparats mot vattnet. Den översta visar ett nyavverkat hygge, den nedre hur ungskogen vuxit upp efter 20 år. Den lämnade kantzonen är nu en del i det nya beståndet och illustrerar hur morgondagens skogar kommer att ha en blandning av ung och gammal skog. Foton: Göran Örlander.

### 3.3 Arterna i skogen

Har vi fler eller färre violtickor per hektar idag, hur har antalet fynd av vedtrappmossa förändrats och hur många arter av lavar och skalbaggar finns det faktiskt i en brukad och en skyddad skog av samma storlek?

**Kunskapen om arternas** numerära förekomster är svår att komma åt, med undantag för några av de mest sällsynta arterna där varje population eller bestånd bevakas genom åtgärdsprogram eller floraväkteri. Andra undantag är de mer vanliga nyckelarterna som blåbär och lingon, som inventeras av Riksskogstaxeringen. Även om det finns många enskilda forskningsstudier som jämför artgrupper i till exempel nyckelbiotoper och brukad skog<sup>50</sup>, eller hänsynsytor jämfört med produktionsskog och öppna hyggen<sup>51</sup>, finns inga övergripande och löpande inventeringar som ger ett mått på hur tillståndet för den biologiska mångfalden förändras över tiden. Ett indirekt mått på om arter förändras kan ses i rödlistan, där arter som bedöms minska eller hotas på grund av att de är ovanliga, listas (se avsnitt 6).

För tre artgrupper finns dock data som ger en bild av hur populationer och artsammansättning har förändrats över tid. Långhorningar, fåglar och vilda däggdjur representerar olika typer av indikatorer på tillståndet i den svenska naturen.

#### 3.3.1 Långhorningar

**Långhorningar** är en viktig skalbaggsgrupp som är beroende av ved av olika kvaliteter. Deras utveckling borde därför vara en viktig indikator på tillståndet i skogen. En forskargrupp gjorde en genomgång av 57 000 fynd under 200 år i Sverige.<sup>52</sup> Fynddata behandlades så att resultaten skulle vara jämförbara över tid. Nästan hälften av arterna bedömdes vara ungefär lika vanliga eller sällsynta nu som under 1800-talet. Ungefär en tredjedel av arterna förefaller ha ökat och en fjärdedel har minskat sina förekomster. Åtminstone två arter, alpbock och grön kulhalsbock, är sannolikt utgångna. Arter som har ökat under 1900-talet är sådana som utvecklas i döda, gärna solbelysta grenar och klens stammar av ek liksom ett antal arter vars larver lever i döda aspar. Dessutom har arter som trivs i skuggiga utvecklingsmiljöer och tidiga igenväxningsfaser i kulturlandskapet ökat. Arter som minskat är en heterogen grupp. En lever i grannaturskog, en handfull är knutna till brända träd. Vissa av de mins-

50 Gustafsson, L., Hannerz, M. 2018. 20 års forskning om nyckelbiotoper – här är resultaten. Institutionen för ekologi, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 134 s.

51 Gustafsson, L., Weslien, J., Hannerz, M., Aldentun, Y. 2016. Naturhänsyn vid avverkning – en syntes av forskning från Norden och Baltikum. Rapport från forskningsprogrammet Smart Hänsyn, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 181 s.

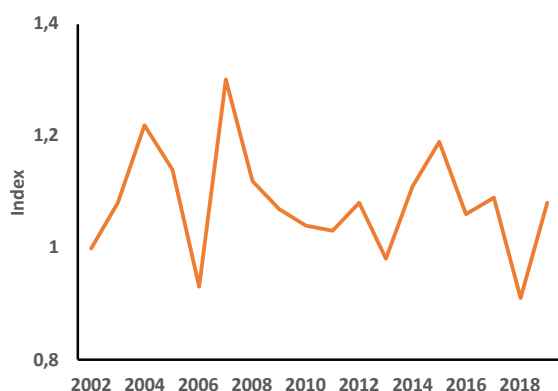
52 Lindhe, A., Jeppson, T., Ehnström, B. 2010. Longhorn beetles in Sweden – changes in distribution and abundance over the last two hundred years. Entomologisk Tidskrift 2010, vol 131(4), 510 s.



kande arterna utvecklas i solbelysta döda ekar, några utnyttjar död ved av lind och ett par arter trivs i betad, öppen barrskog.

### 3.3.2 Fåglar

**Svensk fågeltaxering startade** sin häckfågeltaxering redan 1969, och sedan 1996 har förbestämda standardrutiner inventerats årligen för att få en bild av hur fågellivet har förändrats.<sup>53</sup> Fåglarna står högt upp i näringskedjorna och kan därför antas spegla miljöns allmäntillstånd väl. Bland alla inventerade arter har sexton skogsarter valts ut för att spegla tillståndet i skogen. Resultaten från häckande fåglar i skogen sätts samman till ett index som används som en indikator för miljömålet Levande skogar (figur 17). Under tidsperioden 2002–2019 har indexet varierat, men oftast legat över 1 som motsvarar tillståndet år 2002.<sup>54</sup> Arter som signifikant har ökat är tjäder, svartmes, tofsmes, trädkrypore och domherre, medan arter som signifikant har minskat är järpe, gröngöling, tretåig hackspett, entita, talltita och lappmes. Den årliga variationen är naturlig eftersom fågelpopulationerna enskilda är påverkade starkt av vädret.



**Figur 17.** Populationsutveckling (Index) för häckande fåglar i skogen, en indikator för miljömålet Levande skogar. Indexet är en sammanvägning av sexton utvalda skogsarter som tillsammans ska spegla tillståndet i skogsmiljön. Index 1 är tillståndet år 2002. Efter [sverigesmiljomal.se](http://sverigesmiljomal.se).

Ett annat sätt att se på fåglarnas utveckling är att titta på hur deras status har förändrats i rödlistan. I rödlistan 2000 fanns 35 fågelarter som på något sätt har koppling till landskapstypen skog. En jämförelse med senare rödlistor fram till 2020 visar att av dessa hade 11 arter oför-

ändrad status, 6 en negativ, 3 en starkt negativ (skillnad på två hotkategorier), 8 en positiv och 5 arter en starkt positiv status. De arter som var akut hotade år 2000 var vitryggig hackspett och härfågel. År 2020 var vitryggig hackspett fortfarande akut hotad och härfågeln betraktades som nationellt utdöd, dock ej pga. skogsbruk. Ortolansparv, pungmes och fjälluggla klassades 2020 in i akut hotade arter, men ingen av dessa är direkt hotade av skogsbruket. Ortolansparv, som är undanträngd från odlingslandskapet, gynnas i stället av hyggen.<sup>55</sup> Jorduggla, sidensvans, nattskärre, skogsduva, mindre flugsnappare, göktyta, salskrake och bivrak, som alla var rödlistade år 2000, var i stället livskraftiga i 2020 års lista.

Ett tredje sätt är att titta på artsammansättningen i den svenska fågelfaunan över längre tid. En studie kom fram till att Sverige under perioden 1850–2009 hade förlorat 12 häckande fågelarter, men att det samtidigt hade tillkommit 38 nya.<sup>56</sup> Under den senaste 10-årsperioden har 19 % av de 200 vanligaste häckande fågelarterna i Sverige ökat i antal och 15 % har minskat.<sup>57</sup>

### 3.3.3 Vilda däggdjur

**En grupp som sällan** nämns i svenska artdiskussioner är de vilda däggdjuren, trots att förlusten av stora däggdjur uppmärksammas stort internationellt.<sup>58</sup> Betande hjortdjur och rovdjur har stor betydelse för andra arter, ekosystemens tillstånd och den biologiska mångfalden i skogen. En analys gjord vid Sveriges lantbruksuniversitet visade att vi har betydligt mera vilt idag (2005) jämfört med 50 år tidigare (figur 18).<sup>59</sup> Det är framför allt de stora rovdjurens återkomst och hjortdjursstammarnas ökning som sticker ut, men också att nya arter som myskoxe, vildsvin och mufflon har etablerat sig. Vildsvinet har dessutom ökat enormt kraftigt (och ökar fortfarande).

Mindre vilt som fälthare, skogshare, ekorre, rödräv och utter har i stora drag samma populationsstorlekar idag som för 50 år sedan. Uttern minskade kraftigt på 1950- och 60-talen, men har ökat sedan slutet av 1900-talet. Smågnagare, en viktig grupp för många andra skogsarter, ingick inte i analysen.

Större däggdjur inventeras sedan 2010 i samband med Svensk Fågeltaxerings inventeringar. Under den senaste 10-årsperioden har rådjur, dovhjort och fälthare ökat i antal medan rödräven har minskat.<sup>60</sup>

53 Svensk fågeltaxering, Lunds universitet.

54 Sveriges Miljömål, Levande skogar, Häckande fåglar i skogen i olika biotoper.

55 Naturvårdsverket, 2017. Åtgärdsprogram för ortolansparv, 2017-2021. Rapport 6781.

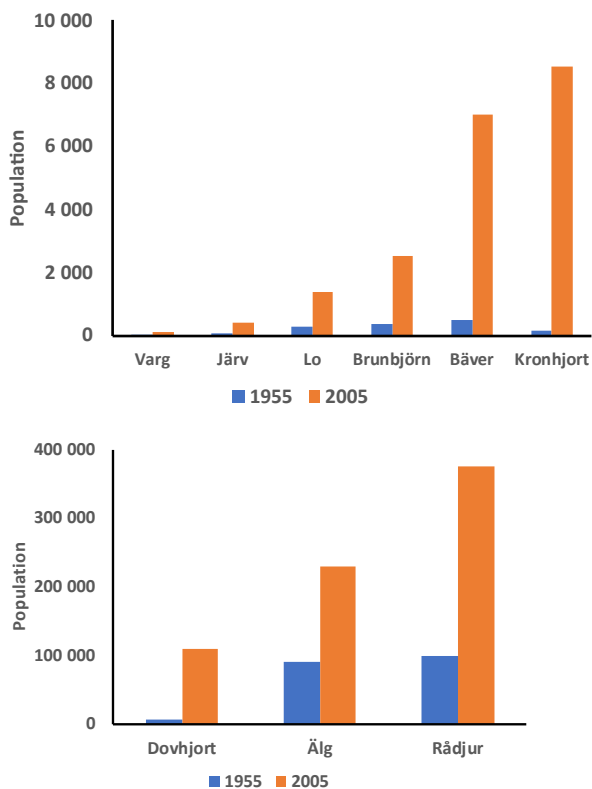
56 Haas, F., Barbet-Massin, M., Green, M., Jiguet, F., Lindström, Å. 2014. Species turnover in the Swedish bird fauna 1850-2009 and a forecast for 2050. *Ornis Svecica* 24, 106-128.

57 Naturvårdsverket, Fågeltaxering 2019.

58 [www.wwf.se](http://www.wwf.se), Populationerna av vilda ryggradsdjur har i snitt gått ned med 68 %.

59 Bergström, R., Danell, K. 2009. Trenden tydlig, Mer vilt idag än för 50 år sen. Vilt och fisk Fakta. Institutionen för Vilt, fisk och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.

60 Naturvårdsverket, Fågeltaxering 2019.



**Figur 18.** Viltstammarnas utveckling i Sverige 1955–2005. I Bergström & Danell 2009 anges populationsstorlekarna ofta med ett intervall pga. osäkerheter. Staplarna i figuren motsvarar medelvärdet i dessa intervall.

### 3.4 Går det att mäta mångfalden?

Sverige har en lång tradition av miljöövervakning med mätserier som i många fall är unikt långa i världen. Mått och bedömningar av tillståndet i miljön används bland annat för att följa de sexton uppställda miljömålen<sup>61</sup>, där bland annat Levande skogar och Ett rikt växt- och djurliv ingår.

**Mått och bedömningar** används också till den rapportering som görs av svenska myndigheter till internationella organ. Rapporteringen till EU för Art- och habitatdirektivet och Fågeldirektivet (se avsnitt 7.1) är ett försök att bedöma tillståndet, eller bevarandestatusen, av utpekade arter och naturtyper. Rödlistans omfattning och innehåll är en annan, där antalet arter i olika hotkategorier ger en indikation på hur tillståndet förändras över tiden. Ytterligare en mätare som används i internationella jäm-

förelser är andelen skyddad mark. IUCN sammanställer och jämför uppgifterna för att få en uppfattning hur de gemensamma globala Aichimålen kan uppnås.

Det finns både styrkor och svagheter i de mått och bedömningar som används i officiella sammanhang. Med undantag för enskilda och välkända arter är det svårt att fånga en helhetsbild av tillståndet för skogens arter. I stället används indirekta mått som indikatorer på artmångfalden. Strukturer som död ved, gamla träd, block och våt mark har stor betydelse för många av skogens arter. Även skogens sammansättning i trädslag och bestandsstruktur har visat sig samvariera med artmångfalden.<sup>62</sup>

Både strukturer och arter används som indikatorer i olika länders miljömålsuppföljning.<sup>63</sup> Ett land som har gått långt är Norge, som presenterar ett *Naturindex* – ett mått på hur tillståndet i en naturtyp skiljer sig från ett tänkt referenstillstånd utan mänsklig påverkan.<sup>64</sup> Även om indexet används i miljödebatten spelar det en underordnad roll i det praktiska skogsbruks- och naturvårdsarbetet.<sup>65</sup> *Naturindex* kan kritiseras för det orimliga i att jämföra med ett hypotetiskt tillstånd helt utan människors närvaro.

#### 3.4.1 Naturvårdsarter, indikatorarter och kvittensarter

En **totalinventering** av alla arter i ett skogsområde är tidsödande och inte möjligt i större praktisk skala. Ett mer effektivt sätt är att inventera arter som är indikatorer på tillstånd och förändringar i miljön.

Begreppet **naturvårdsarter** är ett samlingsnamn som Skogsstyrelsen använder för alla rödlistade arter, lagligt skyddade arter och så kallade signalarter. Ett urval av naturvårdsarterna som kan användas praktiskt vid inventering av skog presenteras i en bok från Skogsstyrelsen.<sup>66</sup> Vissa naturvårdsarter används som **indikatorarter** för olika typer av livsmiljöer, ståndortsförhållanden eller naturvärden. Blåsippa indikerar till exempel speciella jordartsförhållanden med högt pH, medan många träd-lavar anses indikera att det funnits skog kontinuerligt på växtplatsen.

Många naturvårdsarter används som indikatorer för höga naturvärden. Värdepyramider anses visa på skyddsvärdet av en skogsmiljö. Hittar man till exempel lappticka och doftskinn i en grannaturskog så indikerar det höga naturvärden, men saknas arterna högt upp i värdepyramiden är naturvärdena lägre (figur 19).

61 Sveriges miljömål.

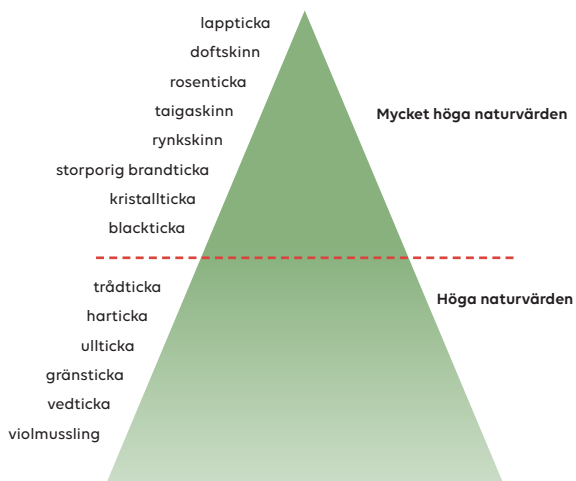
62 Gao, T., Hedblom, M., Emilsson, T., Busse Nielsen, A. 2014. The role of forest structure as biodiversity indicator. *Forest Ecology and Management* 330, 82-93.

63 Pilstjärna, M., Hannerz, M. 2020. Mäta biologisk mångfald – en jämförelse mellan olika länder. *Future Forests Rapportserie 2020:2*. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå, 78 s.

64 Miljødirektoratet (Norge), *Naturindex*.

65 Pilstjärna, M., Hannerz, M. 2020. Mäta biologisk mångfald – en jämförelse mellan olika länder. *Future Forests Rapportserie 2020:2*. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå, 78 s.

66 Skogsstyrelsen, 2020. Skyddsvärd skog – Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning. 2:a reviderade upplagan. 592 s.



**Figur 19.** Värdepyramider används av Skogsstyrelsen vid naturvärdesinventeringar. Naturvärdsarter som hittas högt upp i pyramiden indikerar att skogsmiljön är särskilt skyddsvärd. Bilden visar en värdepyramid för vedsvampar i grannaturskog. Fritt från Nitare, 2020.<sup>67</sup>



**Figur 20.** Ögonpyrola, signalart (naturvärdsart) som har utgjort symbol för Skogsstyrelsens inventering av nyckelbiotoper. Foto: Jerzy Opiola, Wikipedia commons.

Ett annat begrepp, som dock inte ingår i paraplybegreppet naturvärdsarter, är **kvittensarter**. Det är arter som utgör kvittan på att vi är på rätt väg. Kvittensarter är arter som när de uppträder på en lokal blir ett kvitto på att åtgärder har haft god effekt. Exempel på kvittensarter är större svartbagge som kan visa sig efter en lyckad naturvårdsbränning och mindre hackspett som blir ett kvitto på en lyckad avsättning av lövskog (figur 21).<sup>68</sup> En annan, ännu inte vedertagen art i begreppet, är större flatbaggen, en art som tidigare var sårbar i rödlistan och numera nära hotad (figur 22). Arten gynnas av

lämnade granhögstubbar på hyggen, och har där en av sina viktigaste platser.<sup>69</sup> Större flatbaggen betraktades tidigare som en urskogsrelikt. I Finland har arten också ökat och har gått från nära hotad till livskraftig, och den betraktas där numera som väletablerad och vanlig.<sup>70</sup> Begreppet kvittensarter skulle vara till god hjälp för att följa effekterna av naturvårdssatsningarna i skogsbruket, och skulle tjäna på att utvecklas.



**Figur 21.** Större svartbagge är ett exempel på en art som gynnas av bränder. Skalbaggen var tidigare vanlig i hela Sverige men är nu undanträngd från södra Sverige, sannolikt på grund av avsaknad av brand. Den har däremot visat sig kunna uppträda även på obrända hyggen där det finns stora mängder solbelyst stående död björkved. Arten kan betraktas som en kvittensart på positiva effekter av naturhänsynen.<sup>71</sup> Foto: Jan Weslien.



**Figur 22.** Kläckhålen av större flatbagge är lätta att känna igen och skulle kunna användas som en kvittens på positiva effekter av naturhänsynen, i det här fallet av lämnade granhögstubbar på hyggen. Foto: Jan Weslien.

67 Nitare, J. 2020. Skyddsvärd skog. Naturvärdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning. Andra upplagan. Skogsstyrelsen. 592 s.

68 Hallingbäck, T. (red.), 2013. Naturvärdsarter. Artdatabanken, SLU, Uppsala.

69 Gustafsson, L., Weslien, J., Hannerz, M., Aldentun, Y. 2016. Naturhänsyn vid avverkning – en syntes av forskning från Norden och Baltikum. Rapport från forskningsprogrammet Smart Hänsyn, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 181 s.

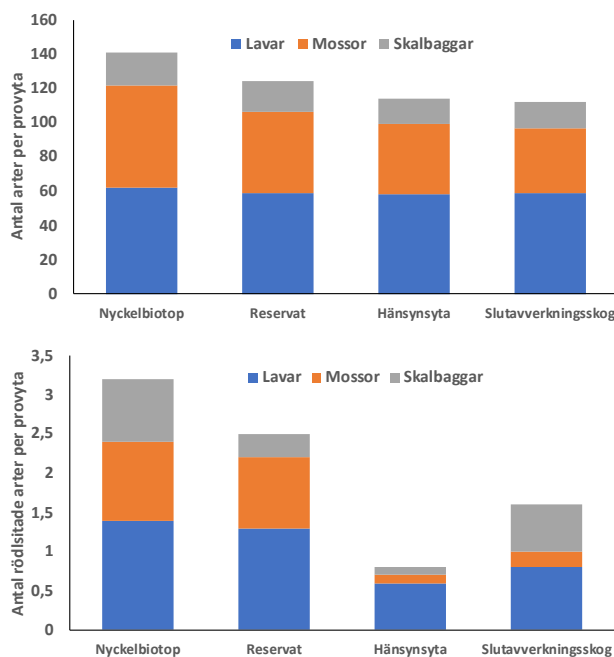
70 Finlands Artdatacenter, Laji.fi. Peltis grossa.

71 Wikars, L.-O. & Orrmalm, C. 2005. Större svartbaggen (*Upis ceramboides*) i norra Hälsingland: en hotad vedskalbagge som behöver stora mängder aggregerad död ved. Entomologisk Tidskrift 126, 161–224.

### 3.4.2 Mätningar på gång för den brukade skogen

**Kunskapen om den "vanliga" brukade skogens artmångfald och hur den har förändrats över tid är bristfällig.** Populationer av olika arter kan fluktuerat naturligt, men också påverkas av ett ändrat klimat eller förändrad markanvändning. Skogsbetets upphörande och bristen på naturliga bränder har sannolikt påverkat många arter. Avverkning av gammal skog får också konsekvenser för arter som är beroende av den äldre skogens substrat och mikroklimat, och vi vet långt ifrån allt om vilka arter som klarar av att överleva eller återkolonisera efter en föröryngningsavverkning. Vi saknar också en helhetsbild av hur åtgärder som lämnade naturvårdsträd, hänsynsytor, frivilliga avsättningar och formellt skyddad skog påverkar den samlade artsammansättningen i ett skogslandskap.

Utan kunskap om "referenstillståndet" i en "vanlig" skog utanför skyddade områden eller nyckelbiotoper, är det svårt att uttala sig om hur tillståndet förändras på grund av skogsbruk. Det pågår dock arbete för att öka kunskapen. Skogsstyrelsen genomför sedan 2009 inventeringen "Uppföljning av biologisk mångfald" (UBM). Inventeringen har varit inriktad på nyckelbiotoper, men nu görs inventering även av skog utanför nyckelbiotoper. Ett liknande arbete, som också utförs tillsammans med Skogsstyrelsen, genomförs på Sveriges lantbruksuniversitet.<sup>72</sup> Det finns sedan tidigare studier som jämför förekomsten av mossor, lavar och skalbaggar i nyckelbiotoper, reservat, hänsynsytor och "vanliga slutavverkningsskogar". En av studierna är gjord i Hälsingland, och den visar att även den äldre, "vanliga" granskogen utanför reservat och nyckelbiotoper hyser många arter, varav flera rödlistade (figur 23).<sup>73</sup> Ytterligare ett stort antal studier har jämfört olika artgruppers förekomst i hänsynsytor, nyckelbiotoper och "vanlig" skog.<sup>74</sup> Om nyckelbiotoper innehåller dubbelt så många rödlistade arter per ytenhet som den brukade gamla skogen, betyder det att nästan alla förekomster av rödlistade arter trots allt finns i brukad skog eftersom nyckelbiotoperna utgör cirka 2% av den produktiva skogsmarksarealen.



**Figur 23.** Nyckelbiotoperna var mest artrika, men många arter (även rödlistade) fanns också i den gamla slutavverkningskogen utanför reservat och nyckelbiotoper. Studie från Hälsingland där 20 provytor av respektive kategori inventerades. Den övre bilden visar alla arter och den nedre rödlistade arter.<sup>75</sup>

En svårighet med att jämföra mångfalden i brukade och obrukade (ofta skyddade) skogar är att det är svårt att veta utgångsläget. De skyddade områdena kan från början ha varit mer artrika. En europeisk metastudie (en sammanvägning av flera enskilda studier) analyserade 120 olika jämförelser mellan skyddade och brukade skogar.<sup>76</sup> Den fann att artdiversiteten var något högre i obrukade skogar och att det var speciellt arter som kräver lång skoglig kontinuitet, död ved och stora träd som var mer vanliga än i den brukade skogen. Däremot gynnades kärlväxterna av att skogen var brukad, medan bilden för fåglar var mer splittrad.

<sup>72</sup> Olle Kellner, Skogsstyrelsen samt Joachim Strengbom, Sveriges lantbruksuniversitet. Personliga kommentarer.

<sup>73</sup> Boberg, L., Perhans, K. 2007. Höga naturvärden i nyckelbiotoper – men även i andra äldre granskogar. Skogforsk, Resultat nr 1, 2007.

<sup>74</sup> Gustafsson, L., Weslien, J., Hannerz, M., Aldentun, Y. 2016. Naturhänsyn vid avverkning – en syntes av forskning från Norden och Baltikum. Rapport från forskningsprogrammet Smart Hänsyn, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 181 s.

<sup>75</sup> Boberg, L., Perhans, K. 2007. Höga naturvärden i nyckelbiotoper – men även i andra äldre granskogar. Skogforsk, Resultat nr 1, 2007.

<sup>76</sup> Paillet, Y. m.fl. 2009. Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: Meta-analysis of species richness in Europe. Conservation Biology 24, 101-112.

### 3.5 Reflektioner

I **södra Sverige** har i stort sett all skog varit kraftigt påverkad i hundratals år av uppodling, bete och skogsavverkning, medan Norrlands inlands skogar var mer intakta fram till timmerepoken från mitten av 1800-talet. Fortfarande finns skogar i framför allt nordvästra Sverige som aldrig varit kalavverkade. På den brukade marken, nästan all övrig skogsmark i landet, syns omläggningen av skogsbruket från 1990-talet i form av mer död ved, mer gammal skog, fler grova lövträd och ökad andel lövskog. Frågan om vilken påverkan skogsbruket har haft, och har, på den faktiska förekomsten av arter är svår att besvara. Med få undantag (långhorningar, fåglar och däggdjur) finns inga uppgifter om populationsstorlekarna över

längre tid. Arternas möjlighet att fortleva och sprida sig i ett brukat landskap med lämnad hänsyn är en angelägen forskningsuppgift, liksom hur olika arter och artgrupper kan överleva och återkolonisera efter en avverkning under inverkan av olika former av lämnad hänsyn. En annan viktig forskningsfråga är skillnaden i artförekomst i brukade och skyddade skogar och vilka arter eller artgrupper som är beroende av att skog skyddas, och i vilka miljöer. En viktig aspekt på biologisk mångfald är också den stora mängd arter som gynnats, och varit beroende av, månghundraårig hävd som bete, bränning och slåtter. Många av dessa arter har trängts undan i jordbrukslandskapet men har fortfarande en fristad i den brukade skogen.



Lappticka (överst) och ullticka (underst) är svampar som lever på granlågor. Lapptickan är en ovanlig art som indikerar höga naturvärden medan ulltickan är en betydligt vanligare indikatorart för barr-naturskogar.

FOTO: PER SIMONSSON

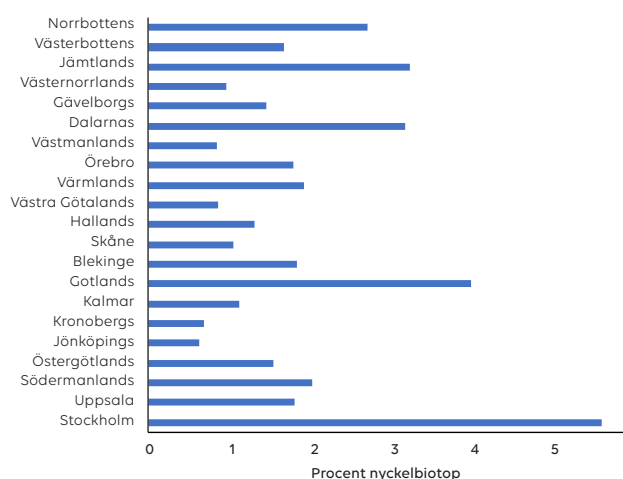


## 4. Nyckelbiotoper

I Sverige har cirka 100 000 nyckelbiotoper registrerats på en yta som motsvarar cirka två procent av den produktiva skogsmarksarealen. Nyckelbiotoperna är skogsområden som har stor betydelse för floran och faunan. Inventeringen av områden med höga naturvärden ger ett viktigt planeringsunderlag för prioritering av naturvärden.

**Nyckelbiotop myntades** i början av 1990-talet som ett begrepp för skogsmiljöer med höga naturvärden där det kan förväntas förekomma hotade eller sällsynta arter.<sup>77</sup> Begreppet fick snabbt genomslag i Sverige, och spred sig även till Norge, Finland och Baltikum.<sup>78</sup> Under perioden 1993–1998 genomförde skogsvårdsorganisationen (Skogsstyrelsen och Skogsvårdsstyrelserna) en första landsomfattande inventering på småskogsbrukets marker. I denna fann man över 40 000 nyckelbiotoper som tillsammans täckte cirka 1 % av den produktiva skogsmarksarealen.<sup>79</sup> En kontrollinventering år 2000 kom dock fram till att den sammanlagda arealen var närmare 4 %, cirka 5 gånger så stor som den då kända arealen.<sup>80</sup> Skogsstyrelsen genomförde åren 2001–2006 ytterligare rikstäckande inventeringar på privatskogsbrukets marker. Storskogsbruket ansvarade samtidigt för inventeringarna på egen mark. Efter år 2006 registrerades nyfunna objekt främst i samband med besök före avverkning. Vid utgången av år 2015 var cirka 100 000 nyckelbiotoper (466 000 hektar) registrerade i Skogsstyrelsens databaser. I dessa ingick både små-, mellan- och storskogsbrukets nyckelbiotoper. Tillsammans utgör de cirka 2 % av den produktiva skogsmarksarealen.<sup>81</sup> Skogsstyrelsen fick i uppdrag från regeringen att under 2018–2027 genomföra en ny landsomfattande inventering. Efter ett år avbröts uppdraget, som en följd av riksdagens budgetbeslut.

Högst arealandel nyckelbiotoper finns i Stockholms och Gotlands län och högst arealer i Jämtlands



Figur 24. Gotlands län (4 %) och Stockholms län (5,6 %) har högst andel nyckelbiotoper av den produktiva skogsmarken.<sup>82</sup>

(84 000 hektar) och Norrbottens län (104 000 hektar) (figur 24).

Ursprungligen hade nyckelbiotopsdefinitionen ett starkt fokus på sällsynta och hotade arter (rödlistade arter eller signalarter). Idag är Skogsstyrelsens definition vidgad: "En nyckelbiotop är ett skogsområde som från en samlad bedömning av biotopens struktur, artinnehåll, historik och fysiska miljö idag har mycket stor betydelse för skogens flora och fauna. Där finns eller kan förväntas finnas rödlistade arter."<sup>83</sup>

77 Nitare, J., Norén, M. 1992. Nyckelbiotoper kartläggs i nytt projekt vid Skogsstyrelsen. Svensk Botanisk Tidskrift 86, 219–226.

78 Gustafsson, L., Hannerz, M. 2018. 20 års forskning om nyckelbiotoper – här är resultaten. Institutionen för ekologi, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 134 s.

79 Skogsstyrelsen, 1999. Nyckelbiotopsinventeringen 1993–1998, Slutrapport. Skogsstyrelsen, Meddelande 1-1999.

80 Skogsstyrelsen, 2001. Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000. Skogsstyrelsen, Meddelande 3-2001.

81 Skogsstyrelsen, 2016. Nulägesbeskrivning om nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen, Rapport 7-2016.

82 Skogsstyrelsen, 2016. Ibid.

83 Skogsstyrelsen, 2016. Ibid.

## 4.1 Nyckelbiotopernas skydd i lag och praktik

Nyckelbiotoperna är viktiga planeringsinstrument för både myndigheter och skogsägare i och med att de pekar ut områden för prioritering i bevarandearbetet. Många värdefulla nyckelbiotoper har förts över till formellt skydd i form av naturreservat, biotopskydd eller naturvårdsavtal. En registrerad nyckelbiotop innebär inget juridiskt skydd som sådant, däremot ska åtgärder som rör nyckelbiotoper anmälas för samråd enligt miljöbalken.

Nyckelbiotoperna har dock en stark status i det certifierade skogsbruket, och i praktiken innebär en registrering stopp för avverkning och handel med virke, även för skogsägare som inte är anslutna till certifieringen. De svenska pappers- och massaindustrierna har genom sin produktcertifiering förbundit sig att inte köpa virke från avverkade nyckelbiotoper, vilket innebär att det inte finns någon marknad.

Forest Stewardship Council (FSC) har som riktmärke att 5 % av den produktiva skogsmarken ska vara undantagen kommersiellt skogsbruk och ytterligare 5 % ska skötas med naturvärden och/eller sociala värden som primära mål.<sup>84</sup> Här har nyckelbiotoperna en viktig funktion eftersom de kan och bör prioriteras för dessa avsättningar. En FSC-certifiering tillåter ingen avverkning (utöver naturvårdande skötsel) i nyckelbiotoper även om deras sammanlagda areal på en fastighet skulle överstiga 10 %. Även Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC) använder nyckelbiotoper för att prioritera avsättningar, och även hos denna organisation är kravet att 5 % avsätts frivilligt för naturvård.<sup>85</sup>

Nyckelbiotopernas juridiska och politiska innebörd har varit föremål för diskussion en längre tid. Frågan har bland annat utretts inom ramen för Skogsutredningen 2019. I skrivande stund är det oklart vilka konsekvenser som blir följden av utredningens förslag, men även av pågående rättsprocesser.

## 4.2 Nyckelbiotopsrika fastigheter

Skogsstyrelsen har beräknat att det, efter avräkning av formellt skyddade områden, finns 3 841 ”nyckelbiotopsrika” fastigheter, det vill säga fastigheter där mer än 5 % och minst tre hektar av den produktiva skogsmarksarealen utgörs av nyckelbiotoper. Det motsvarar 1,6 % av

landets bruksenheter. Den totala arealen av nyckelbiotoper utanför formellt skydd på de nyckelbiotopsrika fastigheterna uppgick 2014 till 38 900 hektar skogsmark, vilket motsvarar 23 % av den totala arealen registrerade nyckelbiotoper på småskogsbrukets marker.<sup>86</sup>

## 4.3 Nyckelbiotoper i nordvästra Sverige

I nordvästra Svealand och västra Norrlands inland har nyckelbiotopsbegreppet satts på prov.<sup>87,88</sup> Många av dessa skogar, varav en del fjällnära, har haft ett kontinuerligt trädskikt under lång tid och hyser ibland stora, sammanhängande, områden med utvecklade naturvärden. Området är i ett EU-perspektiv unikt genom sin låga grad av mänsklig påverkan och sin välbevarade artstock med flera tiotals regiontypiska arter av särskilt naturvårdsintresse.

I nordvästra Sverige, som det definieras av Skogsstyrelsen, finns 7,3 miljoner hektar skogsmark, varav 5,5 miljoner hektar produktiv (utöver fjällbjörkskogen). I denna del av Sverige är andelen gammal skog tre gånger så stor som i övriga landet.

Av den produktiva skogsmarken i området är i genomsnitt 13 % formellt skyddad (698 000 hektar) och 5 % finns i frivilliga avsättningar. Störst andel skyddad skog finns i Norrbotten (26 %).<sup>89</sup> Ovanför fjällnäragränsen är en betydligt högre andel av den produktiva skogsmarken skyddad, 45 %, och 7 % är frivilligt avsatt (i dessa siffror ingår bara de största markägarna, ej enskilda eller allmänningar).<sup>90</sup>

Det har visat sig svårt att använda nyckelbiotopsbegreppet i delar av området eftersom det är svårt att avgränsa de mest värdefulla kärnorna. Ursprungsidén kring begreppet var enligt Skogsstyrelsen ”medvetet anpassat till ett fragmenterat skogslandskap med spridda restbiotoper av mer eller mindre intakta gamla ekosystem”.<sup>91</sup> Av den anledningen menar en del kritiker att nyckelbiotoperna inte passar för nordvästra Sverige. Skogsstyrelsen valde också att avbryta inventeringen under 2017 för att i stället utveckla nya metoder.

Den sammanlagda ytan av registrerade nyckelbiotoper i nordvästra Sverige uppgick 2018 till 120 000 hektar utanför formellt skydd. Samma år utvärderades den nya inventeringsrutinen, och med denna uppskattades att nyckelbiotopsarealen i stället var totalt 557 000 hektar

84 FSC, 2020. FSC-standard för skogsbruk i Sverige. Giltig från 2020-10-01.

85 PEFC, 2016. Svenska PEFC:s Skogsstandard PEFC SWE 002:4. Giltig 2017-2022.

86 Skogsstyrelsen, 2016. Nulägesbeskrivning om nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen, Rapport 7-2016.

87 Roberge, J.-M. 2018. Vetenskapligt kunskapsunderlag för nyckelbiotopsinventeringen i nordvästra Sverige. Skogsstyrelsen, Rapport 2018/11.

88 Skogsstyrelsen, 2019. Utveckling av metod för nyckelbiotopsinventering i nordvästra Sverige. Skogsstyrelsen, Rapport 2019/12.

89 Skogsstyrelsen, 2019. Ibid.

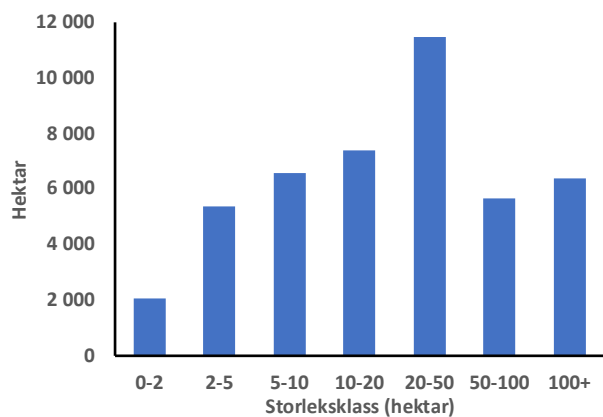
90 Skogsstyrelsen, 2019. Ibid.

91 Nitare, J. 2011. Barrskogar – nyckelbiotoper i Sverige. Skogsstyrelsen. 64 s.

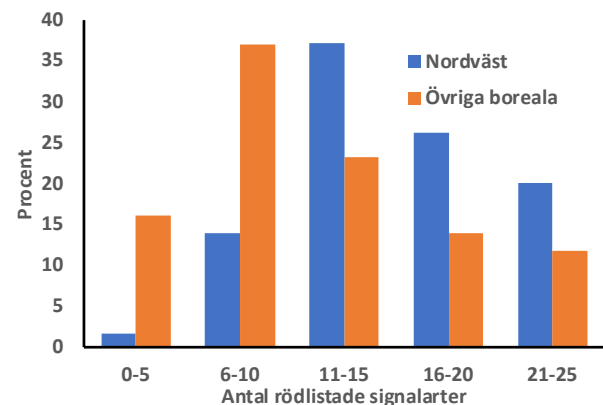


(12 % av den produktiva skogsmarksarealen). Bland de skogar i området som uppnått lägsta ålder för för-ynglingsavverkning uppskattar Skogsstyrelsen att så mycket som 30 % av skogen är nyckelbiotop.<sup>92</sup>

En skillnad mot övriga Sverige är att nyckelbiotoperna är stora i området (figur 25). En analys av de nyckelbiotoper som finns hos privata skogsägare visar att nyckelbiotoper över 20 hektar stod för 52 % av den sammanlagda arealen. I nordvästra Sverige finns en högre koncentration av rödlistade signalarter än i den övriga boreala skogen (figur 26).



**Figur 25.** I Nordvästra Sverige utgör stora nyckelbiotoper en stor andel av den sammanlagda nyckelbiotopsarealen. Nyckelbiotoper över 20 hektar står för 52 % av den sammanlagda arealen med de nyckelbiotoper som var registrerade fram till 2018.<sup>93</sup>



**Figur 26.** I nordvästra Sverige hittas betydligt fler signalarter och rödlistade signalarter än i övriga boreala Sverige. Figuren visar antalet hittade arter i 2 hektar stora inventeringsytor i Skogsstyrelsens UBM-inventering (mindre nyckelbiotoper ingår inte).<sup>94</sup>

## 4.4 Behov av skötsel av nyckelbiotoper

För 13 % av nyckelbiotoperna har inventerarna angett skötsel förslag. Det är sannolikt en underskattning av skötselbehovet. Inte minst lövträdsdominerade och kulturpräglade naturtyper, men också brandpräglade tallskogar, är beroende av störningar och naturvårdande avverkning för att deras värden ska bevaras.

Enligt Skogsstyrelsen har mer än hälften av de skogar som är formellt skyddade eftersatt naturvårdande skötsel, och i vart tredje område är behoven akuta.<sup>95</sup> Detta gäller de skogar som har biotopskydd och naturvårdsavtal och sannolikt är situationen likartad i övriga nyckelbiotoper. Skötselbehoven är särskilt stora i södra Sverige (71 % av biotopskydden och naturvårdsavtalen).

Att skötsel är nödvändigt och gynnsamt för den biologiska mångfalden i sydsvenska lövskogar har visats av Ekprojektet vid Göteborgs universitet.<sup>96</sup>

## 4.5 Synpunkter på nyckelbiotoperna

**Nyckelbiotoperna har fått** en symbolladdad ställning i skogsdebatten. En sida anser att nyckelbiotoperna är helt avgörande för bevarande av den biologiska mångfalden i skogen. En annan sida ser nyckelbiotoperna som ett ingrepp i äganderätten. I remissvaren till Skogsstyrelsen i samband med en översyn av nyckelbiotoperna 2016 framhåller dock i stort sett alla att nyckelbiotoperna är viktiga för den biologiska mångfalden och att de fyller en roll för planering och prioritering hos både skogsägare och myndigheter.<sup>97</sup>

I och med FSC-certifieringens krav på avsättning av nyckelbiotoper upplever en del större företag att nyckelbiotoperna begränsar möjligheterna att göra andra strategiska avsättningar där dessa kan behövas för att skapa ekologiska samband och korridorer i landskapet.

En åsikt som ofta kommer fram är att nyckelbiotopsbegreppet är anpassat för värdekärnor i ett fragmenterat och i övrigt brukat landskap, framför allt i södra Sverige. I nordligaste Sverige, där stora arealer fortfarande är måttligt brukade, bör kraven på nyckelbiotoper vara högre, enligt denna åsikt (se ovan om nordvästra Sverige).

Den hårdaste kritiken mot nyckelbiotoper brukar komma från den privata skogsägarrörelsen som har fått uppleva att medlemmar med en stor andel nyckelbiotoper drabbas ekonomiskt om dessa måste sparas utan

<sup>92</sup> Skogsstyrelsen, 2019. Utveckling av metod för nyckelbiotopsinventering i nordvästra Sverige. Skogsstyrelsen, Rapport 2019/12.

<sup>93</sup> Skogsstyrelsen, 2019. Ibid.

<sup>94</sup> Skogsstyrelsen, 2019. Ibid.

<sup>95</sup> Skogsstyrelsen, 2019. Eftersatt skötsel av skyddad skog. Pressmeddelande 2019-10-02.

<sup>96</sup> Götmark, F. Ekprojektet. Institutionen för biologi och miljövetenskap, Göteborgs universitet.

<sup>97</sup> Skogsstyrelsen, 2016. Nulägesbeskrivning om nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen, Rapport 7-2016.

ersättning. Nyckelbiotoperna är ofta för små för att prioriteras för reservatsbildning, men samtidigt större än den areal som skogsägaren förväntas spara frivilligt utan intrångsersättning.

En annan del av kritiken är att nyckelbiotopsinventeringen bygger på subjektiva bedömningar av enskilda tjänstemän, och att det har visat sig svårt att följa upp och kvalitetssäkra bedömningarna.

Skogsägarrörelsen brukar också framhålla att den starka fokuset på rödlistade arter är tveksam, och att många rödlistade arter också hittas i mer triviala skogar.

## 4.6 Nyckelbiotoperna och ekologisk forskning

**Nyckelbiotoper har varit** föremål för flera jämförande studier. En analys av 70 vetenskapliga och 19 övriga rapporter från Sverige, pekade på ett antal slutsatser<sup>98</sup>:

- Nyckelbiotoperna hade i genomsnitt mer rödlistade arter, högre volym död ved och fler typer av död ved jämfört med äldre produktionsskog. Nyckelbiotoperna hade också ungefär en och en halv gång så många arter totalt som produktionsskogen.
- Nyckelbiotoperna varierar i storlek, men är i allmänhet så små att de kan drabbas av kanteffekter från störningar i omgivande skog. Det finns studier som visar att signalarter av vedsvampar på liggande träd ökar längre in från kanten av nyckelbiotopen. Samma mönster har hittats för lavar i andra studier, dock ej för mossor och kärlväxter. Vindfällning ökar också i kanterna. När omgivande skog blir äldre minskar kanteffekterna, vilket författare till studierna tolkar som en viss återhämtning.
- Nyckelbiotoperna påverkar också omgivningen. I ungsogar som gränsar till nyckelbiotoper hittas en del arter som annars är vanligast inne i skogen, och ju närmare kanten desto fler förekomster.

- Nyckelbiotoperna bidrar till arters spridningsmöjligheter i ett fragmenterat landskap, särskilt om de är många och inte ligger med för stora avstånd. Både finska och svenska (Norrländ) studier har dragit slutsatsen att nyckelbiotoper kan utgöra viktiga förbindelselänkar för arter som kan sprida sig relativt långt. För mer svårspredda arter är större reservat dock viktiga. I Norrbotten beräknades att medelavståndet mellan nyckelbiotoperna var 1 kilometer.
- Det råder en brist på studier av skötsel i nyckelbiotoper, med undantag för en serie studier i ekdominerade naturvårdsskogar. Denna (Ekprojektet) pekar på värdet av naturvårdande gallringar för den biologiska mångfalden av många artgrupper.
- Ur ett naturvårdsperspektiv är det mer kostnadseffektivt att spara nyckelbiotoper jämfört med att avsätta gammal produktionsskog eller lämna hänsynsytor, eftersom nyckelbiotoperna ofta har fler naturvårdsinträsanta arter och mer död ved på en begränsad yta. Samtidigt finns många naturvårdsinträsanta arter också i produktionsskogen även om tätheten inte är lika stor.
- Utdöendeskuld innebär att arter som isoleras i fragmenterade landskap på sikt kommer att minska. Studier i Norrbotten har visat att vedsvampar var ovanligare i nyckelbiotoper som sedan länge varit omgivna av avverkad skog jämfört med nyckelbiotoper där omgivningen nyligen avverkats.
- Många nyckelbiotoper har tidigare varit kala eller påverkade av avverkning under 1800- och början av 1900-talet. Om skogen lämnats orörd under den senaste 50-årsperioden har dock naturvärdena återhämtat sig. I vissa miljöer kan nyckelbiotopskvaliteter med rödlistade arter utvecklas på bara några år om mängden lågor och högstubbar ökar. Det kan däremot ta lång tid innan riktiga naturskogskvaliteter utvecklas, mer än 100–150 år.

## 4.7 Reflektioner

**Nyckelbiotopsinventeringen har bidragit** med viktig kunskap om var det finns områden i skogslandskapet med höga naturvärden, och den har gjort att skydd och frivilliga avsättningar har kunnat prioriteras till de arealer där de gör störst nytta. Konceptet togs ursprungligen fram för (ofta små) värdekärnor i ett i övrigt brukat och fragmenterat landskap, och är därför sämre anpassat till de stora sammanhängande skogsområdena i nordvästra Sverige. Där behövs en annan strategi för att identifiera och skydda värdefull natur. Många nyckelbiotoper i kulturlandskapet har uppstått på grund av hävd eller bete, och många

nyckelbiotoper i den boreala skogen har också formats av brand. Här behöver nyckelbiotoperna skötas för att inte förlora sina kvaliteter. Det är en angelägen forskningsuppgift att undersöka vilken skötsel som ger bäst utfall för de strukturer och arter som är målet för nyckelbiotopen. En annan viktig forskning rör i vilken grad nyckelbiotoper med rödlistade arter kan nyskapas, vilket hänger ihop med frågan om arters rörlighet inom ett landskap. Det finns många exempel på att skog på relativt kort tid kan utveckla nyckelbiotopskvaliteter, och också rymma rödlistade arter som tidigare har förmodats vara beroende av lång skoglig kontinuitet.

98 Gustafsson, L., Hannerz, M. 2018. 20 års forskning om nyckelbiotoper – här är resultaten. Institutionen för ekologi, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 134 s.



Lunglav (grön) och skrovellav (grå) växer framför allt på äldre lövträd i skogar med hög luftfuktighet.

FOTO: PER SIMONSSON

## 5. Miljömålen

Sverige har 16 miljömål där målet Levande skogar är centralt för skogsbruket. Enligt uppföljningen når Sverige inte målet för Levande skogar, och utvecklingen för miljön bedöms som neutral. Miljömålets preciseringar, som ligger som grund för den samlade bedömningen, upplevs av många som orealistiska och omöjliga att nå.

År 1999 fastställde riksdagen 15 nationella miljö kvalitetsmål och 2005 tillkom ett 16:e (Ett rikt djur- och växtliv). Dessa kompletterades år 2010 med generationsmålet, som innebar att de stora miljöproblemen skulle vara lösta till nästa generation (tolkat som till 2020). Miljömålen har stor betydelse för de skogs- och naturvårdspolitiska besluten och uppföljningarna används som kvittor på riktningen för miljöns utveckling.<sup>99</sup>

Skogssektorn berörs främst av miljömålet Levande skogar, men också av miljömål som bland annat Ett rikt växt- och djurliv, Myllrande våtmarker och Levande sjöar och vattendrag.

### Riksdagens definition av miljömålet Levande skogar:

*”Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.”*

### 5.1 Preciseringar och etappmål

Varje miljömål förtydligas med preciseringar, som också används för uppföljning av målen. Levande skogar har nio preciseringar. Se tabell 1 nedan.

Tabell 1. Preciseringar för miljömålet Levande skogar.

Precisering	Förklaring
Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation	Naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till skogslandskapet har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer
Hotade arter och återställda livsmiljöer	Hotade arter har återhämtat sig och livsmiljöer har återställts i värdefulla skogar
Bevarade natur- och kulturmiljövärden	Natur- och kulturmiljövärden i skogen är bevarade och förutsättningarna för fortsatt bevarande och utveckling av värdena finns
Ekosystemtjänster	Skogens ekosystemtjänster är vidmakthållna
Grön infrastruktur	Skogens biologiska mångfald är bevarad i samtliga naturgeografiska regioner och arter har möjlighet att sprida sig inom sina naturliga utbredningsområden som en del i en grön infrastruktur
Skogsmarkens egenskaper och processer	Skogsmarkens fysikaliska, kemiska, hydrologiska och biologiska egenskaper och processer är bibehållna
Friluftsliv	Skogens värden för friluftslivet är värnade och bibehållna
Främmande arter och genotyper	Främmande arter och genotyper hotar inte skogens biologiska mångfald
Genetiskt modifierade organismer	Genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden är inte introducerade

<sup>99</sup> Sveriges miljömål, [www.sverigemiljomal.se](http://www.sverigemiljomal.se)

Förutom preciseringarna finns **etappmål**, som spänner över flera miljömål. För Levande skogar är till exempel etappmålet ”Skydd av landområden, sötvattensområden och marina områden” särskilt relevant. Enligt detta mål ska 20 % av Sveriges land- och sötvattensområden bidra till att nå nationella och internationella mål för biologisk mångfald. Enligt detta etappmål ska det formella skyddet av skogar till år 2020 öka med minst 150 000 hektar nedanför fjällnärgränsen, och frivilliga avsättningar öka med 200 000 hektar, räknat från 2012.<sup>100</sup>

## 5.2 Utvärderingar, måluppfyllelse och kritik

**Miljökvalitetsmålen följs upp** med årliga rapporter till regeringen. Ungefär vart fjärde år görs också en fördjupad utvärdering av miljömålsansvariga myndigheter, som för Levande skogar är Skogsstyrelsen. Naturvårdsverket ansvarar sedan för en samlad rapport.<sup>101</sup> Miljömålen bedöms bland annat med hjälp av indikatorer som visar på utvecklingen av miljötillståndet.

I den fördjupade utvärderingen som publicerades 2019 konstaterar Skogsstyrelsen att miljömålet Levande skogar inte är uppnått och inte kommer att kunna nås med befintliga och beslutade styrmedel och åtgärder.<sup>102</sup> Det går heller inte att se en tydlig riktning på miljöns utveckling. Utvärderingen pekar på en del positiva trender i form av extra resurser till formellt skydd av skog, hyggesfritt skogsbruk och naturvårdande skötsel. Att stora arealer frivilliga avsättningar undantas från virkesproduktion, att kunskapen om var naturvärdena är belägna i landskapet och att regionala åtgärdsplaner för grön infrastruktur pågår lyfts också fram som positivt. Viktiga strukturer som förekomsten av äldre lövrik skog och hård död ved har också ökat, vilket bör ha minskat hoten mot vissa hotade arter. På medellång sikt (10–20 år) ses utvecklingen som positiv.

Till de negativa trenderna hör minskande och fragmenterade livsmiljöer samt att ett antal hotade arter minskar eller har små populationer. Livsmiljöerna för svårspredda arter som är beroende av lång skoglig kontinuitet är hotade av föryngringsavverkning, enligt utvärderingen. För att komma närmare målet behöver miljöhänsynen förbättras vid skogsbruksåtgärder (kulturmiljöer, körskador, hänsynskrävande biotoper, skydds-zoner). Dessutom behöver hyggesfria metoder och naturvårdande skötsel öka i omfattning, och värdekärnor behöver säkras för långsiktigt bevarande. Utvärdering-

en pekar också på bristen på riktigt gamla skogar med beståndsålder över 160 år.<sup>103</sup>

Fem huvudsakliga indikatorer används för att bedöma Levande skogars måluppfyllelse: skog undantagen från skogsbruk, gammal skog, häckande fåglar i skogen, miljöhänsyn i skogsbruk och strukturer i skogen. Indikatorerna pekar på riktningen i utvecklingen men har inga definierade mål. Flera av indikatorerna pekar dock i positiv riktning, till exempel gammal skog, strukturer i skogen och skog undantagen från skogsbruk (se resultat i avsnitt 3 och 7). Inget av målen, eller deras preciseringar, är dock siffersatt eller konkret definierat, och tolkningen av måluppfyllelsen blir därför att målet är mer visionärt än praktiskt användbart.

Miljömålet Levande skogar har kritiserats från skogsbrukets sida för att det bland annat inte väger in andra hållbarhetsmål och att målen är omöjliga att nå om de tolkas strikt.<sup>104</sup> Exempelvis tolkas preciseringen ”Grön infrastruktur” ofta som att alla arter ska ha livskraftiga populationer, vilket strikt tolkat innebär att inga arter ska förekomma på rödlistan. I Artdatabankens klassning är nämligen livskraftiga arter just sådana som inte är rödlistade. Preciseringen ”Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation” diskuteras i avsnitt 7.1, och är ytterligare ett exempel på mål som är omöjliga att nå. Om alla naturtyper ska ha gynnsam bevarandestatus skulle mängden naturtypsklassad skog behöva öka med mer än 2,5 miljoner hektar. Ett tredje exempel är preciseringen ”Hotade arter har återhämtat sig”, vilket betyder att det inte förekommer några sällsynta arter (som är hotade genom att de är just ovanliga). Sammantaget menar kritiken att miljömålen är diffust formade och omöjliga att nå, detta trots att de ska, enligt politiska beslut, ”inte vara formulerade på ett sätt som gör dem omöjliga att nå”.

Det svenska miljömålssystemet som helhet får också liknande kritik från forskare. Systemet bygger på målstyrning, men för att det ska lyckas krävs att målen är tydliga och accepterade, och att de representerar en långsiktig strategisk riktning. Bland miljömålen finns de som är tydliga och vetenskapligt förankrade som Bara naturlig försurning och Skyddande ozonskikt. Andra är mjuka och innehåller utopiska landskapsmål, till exempel Levande skogar, där avvägningar görs av politiska snarare än vetenskapliga skäl.<sup>105</sup>

100 Sveriges miljömål, Etappmålen, Skydd av landområden...

101 Naturvårdsverket, 2019. Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019.

102 Andersson, C. m.fl. 2019. Fördjupad utvärdering av Levande skogar 2019. Skogsstyrelsen, Rapport 2019/2.

103 Andersson, C. m.fl. 2019. Ibid.

104 LRF Skogsägarna, 2020. Levande skogar – skogliga miljömål för en hållbar framtid.

105 Emmelin, L., Cherp, A. 2016. National environmental objectives in Sweden: a critical reflection. Journal of Cleaner Production 123, 194-199.

### 5.3 Reflektioner

**Sveriges miljömål** är ambitiöst satta och har stor betydelse för budgetarbetet, prioriteringar av miljöinsatser och bilden av miljötillståndet i landet. Miljömålen bidrar till att skynda på miljöarbetet inom alla samhällssektorer och har varit drivande också för skogsbruket. Miljömålen är dock otydligt definierade och målet Levande skogar upplevs i praktiken som visionärt och omöjligt att nå även om allt skogsbruk

skulle upphöra eller ställas om till naturvårdande skötsel. Mer konkreta miljömål som åtminstone på sikt är uppnåbara skulle skapa motivation för ett mer intensifierat miljöarbete i skogsbruket. Levande skogar bör också i större utsträckning ta hänsyn till att naturen är dynamisk och föränderlig, och inte statisk. Målen behöver också vägas mot andra hållbarhetsmål som skogsbruket bidrar till.



Att spara blöta och fuktiga kant-  
zoner mot skogsbäckar och att  
undvika körskador i dessa miljöer  
är en viktig naturvårdsåtgärd.

FOTO: PER SIMONSSON

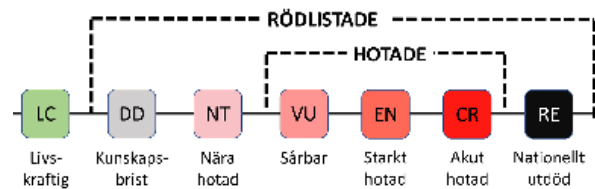
## 6. Rödlistan

I den mest aktuella rödlistan (2020) finns 1 375 rödlistade arter som har skog som viktig biotop och där avverkning bedöms ha stor negativ påverkan. Av dessa är 728 arter hotade. Hälften av de hotade och rödlistade arterna finns i de sydligaste länen, framför allt i ädellövskog.

Den svenska rödlistan beskriver tillståndet för naturligt förekommande arter i den svenska naturen. Systemet med rödlistning togs fram 1964 av den Internationella naturvårdsunionen, *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), och i dagsläget har den internationella rödlistan över 120 000 arter.<sup>106</sup> Sverige gav ut sin första nationella rödlista år 2000, och år 2020 publicerades den femte i ordningen.<sup>107, 108</sup>

Rödlistning presenteras som en risk för att en art ska dö ut, nationellt eller globalt. Det främsta kriteriet för att rödlistas är att arten minskar i antal just nu, i en nära framtid eller under de senaste 10–20 åren, och för långlivade organismer upp till 100 år. För en del arter går det att skatta populationens storlek men för många bygger bedömningen på en tolkning av hur arternas livsmiljöer och substrat utvecklats över tid.

Alla arter som bedöms för rödlistan klassificeras i hur stor denna utdöenderisk är (se nedan). Klasserna VU (sårbar), EN (starkt hotad) och CR (akut hotad) innehåller de arter som räknas som hotade (figur 27).



**Figur 27.** De kategorier som rödlistans arter sorteras in i. Rödlistan omfattar arter i DD, NT, VU, EN, CR och RE. Hotade arter ingår i VU, EN, CR.<sup>109</sup>

De flesta arterna på rödlistan är ovanliga eller har en starkt begränsad utbredning, men det finns också vanliga arter som hamnar på listan för att de minskar. En art som minskar med 15 % under en tioårsperiod räknas som NT (nära hotad), minskar den med 50 % är den EN (starkt hotad). På 2020 års lista finns därför idag vanliga arter som kråka, björktrast och skrattnås i kategorien NT (nära hotad), eftersom deras antal har minskat under det senaste decenniet. På längre sikt kan de också bli hotade om utvecklingen fortsätter. Inför 2020 års rödlistning diskuterades också om älg skulle föras in.<sup>110</sup>

106 IUCN, Red list of threatened species.

107 Eide, W. m.fl. (red.) 2020. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020. SLU Artdatabanken rapporterar 24. SLU Artdatabanken, Uppsala.

108 SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

109 Eide, W. m.fl. (red.) 2020. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020. SLU Artdatabanken rapporterar 24. SLU Artdatabanken, Uppsala.

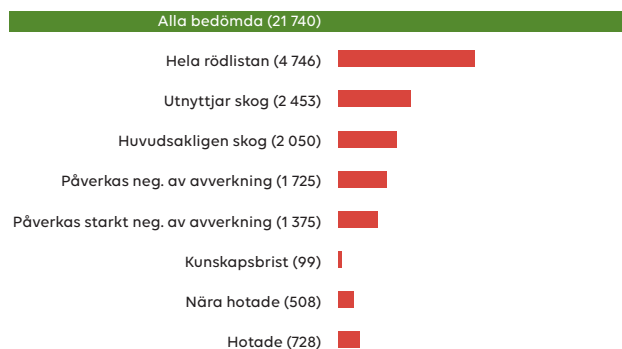
110 SLU Artdatabanken. Preliminär bedömning av rödlistan 2020. *Alces alces*.



## 6.1 Många mått på rödlistade skogsarter

I Sverige räknar man med att det finns minst 50 000 flercelliga arter (och fler kommer säkerligen att upptäckas). I 2020 års rödlista är 21 740 arter bedömda (det tillkommer också ett antal underarter och former) och av dessa blev 4 746 rödlistade. Närmare 30 000 av Sveriges arter finns i skogslandskapet.

Av de rödlistade arterna är det 728 arter som huvudsakligen utnyttjar skog, är hotade och där avverkning bedöms ha stor negativ påverkan (figur 28).<sup>111</sup>



**Figur 28.** Hela rödlistan omfattar 4 746 arter (av 21 740 bedömda arter). Av dessa lever 2 453 arter i skog och 2 050 är huvudsakligen skogslevande. Av dessa bedöms 1 725 bli negativt påverkade av avverkning och 1 375 starkt påverkade. Bland dessa återfinns exempelvis arter som lever på död ved i skuggiga miljöer. Av de skogslevande arter som är starkt negativt påverkade av avverkning klassas 728 arter som hotade, 508 som nära hotade och 99 som kunskapsbrist.

En stor andel av de rödlistade skogsarterna finns i södra Sverige, där det framför allt är ädellövskogen som bidrar med många både rödlistade och hotade arter. Av de 1375 arter som är starkt påverkade av avverkning finns 750 arter i ädellövskogen och 620 arter är starkt beroende av samma skogstyp. Ädellövskogen i Sverige är skyddad genom ädellövskogslagen (som är en del av skogsvårdslagen).

I norra Norrland, som innehåller 35 % av Sveriges skogsmarksareal, finns 226 hotade arter som är starkt negativt påverkade av avverkning, medan de sydligaste länen (Skåne, Halland och Blekinge) har 405 arter trots att de bara utgör 3 % av landets skogsareal (figur 29). Sett till "unika" arter, det vill säga antalet arter som bara finns i en region, finns 25 arter i norra Norrland, 23 i södra Norrland, Dalarna och Värmland, och 65 i Skåne, Halland och Blekinge. Flest arter finns i regionen norra Götaland och södra Svealand med 552 arter, varav 89 är unika för regionen.



**Figur 29.** Figurens staplar är proportionella mot antalet rödlistade och hotade arter där skog är en viktig biotop och där en avverkning bedöms ha stor negativ betydelse. Med "hotade unika" menas att den hotade arten bara förekommer i denna region. Uppgifterna kommer från en bearbetning av Artdatabankens rödlista 2020 av Per Simonsson.

## 6.2 Många rödlistade skogsarter i ädellövskog

I 2020 års rödlista bedömdes avverkning och igenväxning vara de allvarligaste hoten mot arterna. Avverkning anges som negativ påverkansfaktor av stor betydelse för 1375 rödlistade skogsarter och igenväxning för knappt 300 arter. Av tabell 2 framgår att ädellövskogen har störst antal hotade och rödlistade arter som påverkas starkt av avverkning. Trots att ädellövskogen täcker mindre än 1 procent av skogsmarken återfinns fler rödlistade och hotade arter där än i den areellt helt dominerande barrskogen.

**Tabell 2.** Rödlistade och hotade arter i skog där avverkning anges ha stor negativ betydelse. Fördelning på vilket substrat eller biotop som är viktigt för arten. En art kan vara knuten till flera substrat och biotoper.<sup>112</sup>

Substrat	Rödlistade	Hotade
Dött träd	556	286
Levande träd	371	210
Ved och bark	976	524
Sten, berg, hårddyta	56	37

Biotop	Rödlistade	Hotade
Barrskog	594	322
Triviallövskog	191	87
Löv-/barrblandskog	200	96
Ädellövskog	712	397

<sup>111</sup> Data för uppgifterna är hämtade ur en datafil från Artdatabanken 2020-04-29 och bearbetade av Per Simonsson.

De exakta siffrorna i denna sammanställning kan skilja sig från den som erhålls när sökningar görs i Rödlistan på Artdatabankens hemsida.

<sup>112</sup> Artfakta, databas. Naturvård, rödlistade arter.

## 6.3 Riskerar arterna på listan att dö ut?

**Kategorin CR (akut hotad)** definieras som att det är 50 % risk att arten dör ut på 10 år eller 3 generationer. För EN (starkt hotad) är risken 20 % på 20 år. Det skulle betyda att av de 219 arter (84 arter av dessa är starkt knutna till skog) som finns i kategorin CR i 2020 års rödlista skulle hälften vara utrotade inom 10 år.

Sedan 1850 har cirka 70 skogslevande arter försvunnit från landet, exempelvis vildren och svart stork, och utdöendet har inte accelererat. Det här är ett skäl till att rödlistans koppling till den faktiska utdöenderisken har ifrågasatts. En svensk art har under historisk tid dött ut globalt – gotlandsmaskrosen. Däremot har många arter försvunnit lokalt, från minst ett län. För arter i skogslandskapet är det cirka 18 % av alla rödlistade arter.

Artdatabanken, som upprättar rödlistan, förklarar att orsaken till att många arter är hotade men få dör ut, är att de hotade arterna uppmärksammas och får åtgärdsprogram, till exempel med reservat och skötselåtgärder. En annan är att det tar lång tid innan ett utdöende kan konstateras, ibland flera decennier. Det kan därför finnas en eftersläpning i kategorin nationellt utdöd.

En jämförelse mellan 2010 och 2020 års rödlistor ger en bild av hur det faktiska utdöendet ser ut. Här måste man beakta att rödlistans kategorier bygger på bedömningar och att förändringar av klass ofta beror på ökad kunskap snarare än förändrad population.

I 2010 års lista var 92 arter knutna till skog klassade som akut hotade. I 2020 års lista var 73 av dessa fortfarande akut hotade, 9 var starkt hotade, 4 sårbara, 1 nära hotad och 2 livskraftiga. Tre arter (två lavar och en halvvinge) bedömdes som nationellt utdöda (tabell 3).

**Tabell 3.** Arter där skog ingår som livsmiljö som bedömdes som akut hotade i 2010 års lista<sup>113</sup>, och deras status i 2020 års rödlista.

	2010 års rödlista		2020 års rödlista					
	Akut hotade		Nationellt utdöd	Akut hotad	Starkt hotad	Sårbar	Nära hotad	Livskraftig
Kärlväxter	9			7		2		
Mossor	5			3	2			
Svampar	14			12	2			
Lavar	36	2		31	1			2
Däggdjur	3				2	1		
Fåglar	2			2				
Steklar	4			2	1		1	
Fjärilar	5			5				
Tvåvingar	1			1				
Skalbaggar	10			8	1	1		
Halvvingar	1	1						
Mångfotingar	1			1				
Spindeldjur	1			1				
<b>Summa</b>	<b>92</b>	<b>3</b>	<b>73</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	

De skogslevande arter som uppgått i kategorin nationellt utdöda i 2020 års lista efter att ha klassats som akut hotade 2010 är:

**Västlig porina** (*Pseudosagedia interjungens*), en lav med ett fåtal äldre fynd i Halland, Bohuslän, Västergötland. Sista obs i Bohuslän 1984 på fuktiga, skuggiga klippväggar i ädellövskog. Försvunnen från Danmark. Förekomst i Tyskland, Norge, Storbritannien.

**Mångsporig krimmerlav** (*Rinodina polyspora*), en lav med tidigare fynd från Närke, Sörmland, Uppland. Sista fyndet på Gotland 1990. Växer på slät bark på asp, rönn och ask. Utbredning i Nord- och Centraleuropa. Sista fyndet utanför Sverige är från Schweiz 1962.

**Svart barkskinnbagge** (*Aradus aterrimus*), en halvvinge som lever under bark på gran och tall. Ett fåtal fynd i Stockholm på 1800-talet, Gästrikland 1949 och ett stranddriftfynd på Fårö 1981. Försvunnen även från Finland, förekommer i hela Europa till östra Sibirien, dock sällsynt.

### 6.3.1 Borta för alltid?

Det är naturligt att ovanliga, och speciellt om det handlar om svårinventerade, arter ibland saknar återfynd och därför klassas som nationellt utdöda. Nya inventeringar kan dock ibland återupptäcka arter. En del arter fluktuerar mellan år och kan försvinna "från radarn" efter en vädermässigt besvärlig period, för att sedan återuppträda. En jämförelse mellan rödlistorna 2010 och 2020 visar att det bland arter som förekommer i skog fanns 91 arter som var klassade som nationellt utdöda år 2010. Av dessa var 72 arter också nationellt utdöda i 2020 års rödlista. Två av de "utdöda" arterna hade flyttats till

113 SLU, Artdatabanken 2010. Rödlista 2010.

sårbar (flenörtkapuschongfly och gulbent gullhårs-snäppflugan), fyra arter till starkt hotad (liten hättmossa, västlig kolvlav, tryfjäril och rovbarkbaggen *Oxylaemus variolosus*) och tre arter till akut hotad (dvärgpraktlav, falsk klotterlav och dvärgskägglav). En art har flyttats till nära hotad (streckbackfly). Arter som ”återuppstår” beror oftast på att det görs återfynd i samband med fördjupade inventeringar och ibland på att arter avförs från rödlistan eftersom det varit osäkert om de har förökats naturligt i Sverige även tidigare.

## 6.4 Rödlisteindex

**Rödlisteindex är ett** internationellt vedertaget mått som kan användas som indikator på den biologiska mångfalden. Indexet har en skala mellan noll och ett där noll betyder att samtliga arter i ett urval är utdöda, medan ett betyder att alla arter är livskraftiga. Artdatabanken har beräknat rödlisteindex för ett urval av artgrupper (kärlväxter, mossor, bin, dagfjärilar och ryggradsdjur). Jämförelsen mellan rödlistorna åren 2000–2020 visar att trenden är relativt stabil men något minskande. För grod-, kräl- och däggdjur syns en förbättring men för fåglar och mossor en försämring.<sup>114</sup> Rödlisteindex används som en av indikatorerna för miljömålet Ett rikt växt- och djurliv.<sup>115</sup>

## 6.5 Rödlistans användbarhet

**Rödlistan är ett underlag** till myndigheter och politiker för att bedöma åtgärder och prioriteringar, exempelvis av skydd av områden eller restriktioner i markanvändningen. Rödlistan är samtidigt en viktig kunskapskälla om de inhemska arterna. Den information som samlas in ökar hela tiden förutsättningarna för att arterna ska kunna bevaras. De rödlistade arterna är inte skyddade enligt lag, däremot finns många rödlistade som också är fridlysta. I Sverige är knappt 600 arter fridlysta, däribland samtliga orkidéer, fåglar (med undantag för de som får jagas), groddjur och kräldjur.<sup>116</sup>

### 6.5.1 Är rödlistan ett mått på biologisk mångfald?

**Rödlistans resultat används** och kommuniceras på många sätt, inte minst i miljödebatten. Det är vanligt att

det totala antalet rödlistade arter i skogen lyfts fram som ett mått på tillståndet för skogsmiljön. I rödlistan ingår de arter som minskar eller är hotade på grund av små förekomster, men samtidigt finns många andra arter som ökar med tiden. Många arter har alltid varit ovanliga eller förekommer inom ett begränsat område. Det ”vanliga” för flertalet arter är att vara ovanliga! Det kan därför vara helt naturligt för en art att vara rödlistad. Rödlistan ger därför en ofullständig bild av den biologiska mångfalden i skogen. För att kunna följa trender i miljöns tillstånd behövs också andra mätare än rödlistan, till exempel en sammanvägning med en ”grönlista” för att få en bild av hela artbeståndet.

### 6.5.2 Är skogsbruket ett hot mot rödlistade arter?

**Av rödlistans 4 746** arter uppges att det finns 1375 arter som har skog som viktig miljö och som påverkas starkt negativt av avverkning. Av dessa klassas 728 arter som hotade. Bland de arter som ”hotas av avverkning” finns ett brett spektrum. Hälften av de hotade arterna återfinns i ädellövskog (397 stycken) och många på döda träd (286 stycken). Många av arterna är ovanliga och förekommer bara i skyddade områden, till exempel skuggbräken (akut hotad) som finns på en lokal i Söderåsens nationalpark. En handfull vedlevande rödlistade skalbaggar finns bara på Gotska Sandön, nationalpark sedan mer än 100 år. De uppges ändå vara hotade av avverkning.

Många rödlistade skogsarter bedöms vara beroende av gammal skog och skoglig kontinuitet. Det finns dock många exempel på att arter som klarar sig bra i ett brukat landskap om det bara finns tillräckligt mycket substrat, till exempel död ved och lövträd. Ett exempel är den violettgrå tagellaven (nära hotad) som till och med var mer vanlig i ung skog än gammal skog.<sup>117</sup> I samma studie, där 19 jämförelser gjordes mellan unga och gamla skogar, visades att antalet rödlistade mossor och lavar var lika vanliga i ung som gammal skog om det bara finns lämnade substrat.

Fåglar används som en indikator för miljömålet Levande skogar, och här listas flera arter som är knutna till höga naturvärden, död ved, lövskog eller äldre skog. En studie av fyra skogslevande mesar, där bland annat den nära hotade talltitan ingick tillsammans med tofsmes, svartmes och trädkrypare, visade dock att mesarna var vanligt förekommande i produktionsskogar. Forskarna drog slutsatsen att fåglararterna antingen har ett bredare

114 Eide, W. m.fl. (red.) 2020. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020. SLU Artdatabanken rapporterar 24. SLU Artdatabanken, Uppsala.

115 Sveriges miljömål, Ett rikt växt- och djurliv.

116 Naturvårdsverket. Fridlysta arter.

117 Rudolphi, J., Gustafsson, L. 2011. Forests regenerating after clear-cutting function as habitat for bryophyte and lichen species of conservation concern. PLoS ONE 6(4), e18639.

spektrum av livsmiljöer än vad som tidigare antagits, eller att naturvårdsåtgärder de senaste åren har förbättrat situationen för dessa arter.<sup>118</sup>

Rödlistans uppgifter om vilka faktorer som påverkar arterna har stort genomslag i miljödebatten. Avverkning anges exempelvis som negativ påverkansfaktor för många arter som inte är direkt påverkade av skogsbruk, till exempel marksvampar som hotas av att trädbärande betesmarker växer igen. Tillsammans med den nya kunskap som växer fram om arters faktiska beroende av miljöer och substrat finns det därför anledning att nyansera budskapen om vilket hot just skogsbruk står för.

### 6.5.3 Arter i gränsen av sin utbredning

Vilka arter som blir rödlistade har analyserats i ett nordiskt perspektiv. En norsk doktorsavhandling fann att många arter på rödlistorna befinner sig i utkanten av sitt utbredningsområde (figur 30). I Norge finns många med västlig utbredning, i Finland östliga arter och i Sverige når sydliga arter sin nordgräns. Drygt 500 av de rödlistade arterna på den svenska listan är livskraftiga i Norge och Finland.<sup>119</sup>



**Figur 30.** En analys av rödlistorna i de nordiska länderna visar att det finns en övervikt av arter som är i utkanten av sitt utbredningsområde i respektive land. I Norge finns många västliga arter med hemvist på bland annat brittiska öarna, i Finland är det östliga arter som når in och i Sverige finns sydliga arter som här når sin nordgräns.<sup>120</sup>

### 6.5.4 Hur stor är risken för utdöende?

Rödlistans kommuniceras ofta som ett prognoshjälpmedel för utdöende. Sedan 1850 har cirka 70 skogslevande arter försvunnit från landet. Många av de utdöda arterna har varit sällsynta och bara observerats lång tid tillbaks,

ibland inte sedan 1800-talet. Sedan 1950-talet är det få arter som har dött ut i Sverige. Värmlandslaven är det mest kända exemplet där skogsavverkning sannolikt påskyndade utdöendet. Laven var känd från en begränsad och fridlyst lokal i norra Värmland. När ett närliggande skogsbestånd avverkades påverkades sannolikt mikroklimatet på lokalen så att laven inte kunde fortleva. Andra arter som kan ha dött ut till följd av skogsbruk efter 1950 är skaftlav (en lokal, senast sedd 1956), lillkuddlav (en lokal i Värmland, senast sedd 1956), förgyllt metallfly (enstaka fynd i Skåne, senast 1993) och skimlig fjällknäppare (förekom under 1900-talet fram till 1967 på Öland).<sup>121</sup>

Rödlistans koppling till faktisk utdöenderisk har också ifrågasatts, eftersom akut hotade arter skulle ha en matematisk sannolikhet att försvinna. I praktiken är det dock få arter som gått från akut hotad till nationellt utdöd, och många har i stället gått mot mindre hotade kategorier.

Det kan tyckas vara en semantisk diskussion om arter dör ut på grund av avverkning eller inte, när samtidigt kunskapen är hög om att många sällsynta arter är beroende av substrat, skoglig kontinuitet och förbindelser i landskapet. Det är fortfarande lika viktigt att lägga ner arbete på att skydda dessa arter. Men tonläget bör balanseras och handla om konstruktiva förslag till åtgärder. Summerat över alla naturtyper har 202 arter registrerats som försvunna i landet sedan 1850, mindre än en art per år. Samtidigt har betydligt fler arter etablerat sig. Mellan 1850 och 2009 utökades till exempel den svenska häckfågelfaunan med 38 arter samtidigt som 12 arter försvann.<sup>122</sup>

### 6.5.5 Substrat, miljö och art

Eftersom det är svårt att räkna antalet skalbaggar, vedsvampar och mossor baseras mycket av rödlistan på mängden av de miljöer och substrat som arterna är beroende av. Död ved, grova lövträd och gammal skog är substrat som ökar i ett landskapsperspektiv och förutsättningarna för skogens arter borde därför bli allt bättre. I ett enskilt bestånd kan en avverkning ibland ha stora effekter på arternas livsmiljö, men arters förmåga till att överleva, återhämta sig och sprida sig till nya lokaler är viktiga forskningsfrågor.

118 Lindblad, M., Hedwall, P.-O., Holmström, E., Petersson, L., Felton, A. 2020. How generalist are these forest specialists? What Sweden's avian indicators indicate. *Animal Conservation*. doi:10.1111/acv.12595

119 Tingstad, L., Gjerde, I., Dahlberg, A., Grytnes, J.-A. 2017. The influence of spatial scales on Red List composition: Forest species in Fennoscandia. *Global Ecology and Conservation* 11, 247-297.

120 Figur efter Tingstad et al. 2017. *Ibid.*

121 Dahlberg, A. 2015. Vad säger rödlistan om utvecklingen för skogens arter? Föredrag på KSLA "Nedåt eller uppåt för skogens mångfald" 2015-11-25.

122 Haas, F., Barbet-Massin, M., Green, M., Jiguet, F., Lindström, Å. 2014. Species turnover in the Swedish bird fauna 1850-2009 and a forecast for 2050. *Ornis Svecica* 24, 106-128.

## 6.6 Reflektioner

**Rödlistan är värdefull** som informationskälla om arternas status men den används ofta felaktigt som en värdemätare på den biologiska mångfalden. Rödlistan tar upp arter som minskar eller är sällsynta, och som därför anses vara hotade. Samtidigt finns många arter som ökar eller är oförändrade, och en mer fullständig bild av mångfaldens status bör ta hänsyn även till dessa. Rödlistans koppling till vilka processer som hotar arter behöver också nyanseras. Avverkning anses utgöra hot mot många arter som bara förekommer i enskilda reservat eller i kulturpräglade miljöer där traditionell skogsavverkning inte förekommer.

Eftersom hälften av de rödlistade skogsarterna är knutna till ädellövskog (som avverkas i liten omfattning) är också uppgifterna om skogsbrukets hot mot hela landets skogsarter kraftigt överdrivet. Rödlistan skulle tjäna på att kommunicera mer specifikt om vilka arter som verkligen hotas på grund av skogsbruk, i olika delar av landet. På så sätt skulle mer konstruktiva råd kunna tas fram om angelägna åtgärder, och naturvårdsinsatserna skulle i ökad grad kunna regionaliseras. Rödlistans funktion som ett mått på utdöenderisk bör också problematiseras. Det är få arter som har dött ut trots att de tillhör kategorin akut hotade.



Naturhänsynen markeras med snitsel. En naturlig del i planerarnas vardag.

FOTO: PER SIMONSSON

## 7. Den svenska skogen i internationell rapportering

Sverige har undertecknat flera internationella avtal om bevarande av biologisk mångfald och skydd av natur. Medlemskapet i EU innebär ytterligare förpliktelser att leva upp till gemensamma mål för mångfalden. De rapporter som lämnas in får ofta stort genomslag i den miljöpolitiska debatten.

**Konventionen om biologisk mångfald**, *Convention on Biological Diversity* (CBD) är undertecknad av nära 200 av jordens länder. Inom ramen för CBD finns en antagen plan för biologisk mångfald – Nagoyaplanen, ibland kallad Aichiplanen. Planen innefattar 20 delmål (Aichimålen) som ska vara uppnådda för att hejda förlusten av biologisk mångfald. Ett av målen är att 17 % av landytan och sötvattnen ska skötas på ett sådant sätt att biodiversitet och ekosystemtjänster bevaras. Nya mål kommer att sättas upp 2021. Sverige lämnar in rapporter till CBD i form av Country reports, och dessa används för att göra en global sammanställning. Bland annat rapporterar Sverige areal skyddad natur enligt de kriterier som ställs upp av CBD.

### Aichimål 11:

*By 2020, at least 17 per cent of terrestrial and inland water, and 10 per cent of coastal and marine areas, especially areas of particular importance for biodiversity and ecosystem services, are conserved through effectively and equitably managed, ecologically representative and well connected systems of protected areas and other effective area-based conservation measures, and integrated into the wider landscapes and seascapes.*

(Aichi Biodiversity Targets, Strategic Plan 2011–2020)<sup>123</sup>

EU:s art- och habitatdirektiv är ett annat viktigt styrmedel där Sverige och övriga EU-länder rapporterar om tillståndet för utpekade naturtyper och arter. En ytterligare process berör skyddet av skog – Forest Europe, även kallad Ministerkonferensen om skydd av skog i Europa, *The Pan-European Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe* (MCPFE). Forest Europe är en pan-europeisk organisation med 44 deltagande europeiska länder som 1993 i den så kallade Helsingforsresolutionen definierade kriterier för hållbart skogsbruk. Sverige rapporterar till Forest Europe om olika hållbarhetsaspekter för skogen, och det utgör underlag för den gemensamma State of Europe's Forests som kom ut senast 2015.<sup>124</sup>

Rödlistan är också ett verktyg för att beskriva den biologiska mångfaldens status. Rödlistan upprättas efter globalt gemensamma riktlinjer utarbetade av den Internationella naturvårdsunionen, *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). Sveriges senaste rödlista sammanställdes 2020 (se avsnitt 6).

Alla dessa rapporter ger sammantaget en bild av tillståndet för den svenska mångfalden, men bilden blir splittrad beroende på vilka egenskaper som jämförs mellan länderna och vilka frågor man väljer att fokusera på. Nedan diskuteras mer om vad de olika rapporteringarna står för.

<sup>123</sup> Convention on Biological Diversity, Aichi Biodiversity Targets, Strategic Plan 2011–2020.

<sup>124</sup> MCPFE, State of Europe's Forests 2015.

## 7.1 Naturtypsrapporteringen (artikel 17)

Bevarandestatusen för de flesta av femton utpekade skogstyper i Sverige bedöms som otillräcklig eller dålig. Det är bara skogbevuxen myr i fjällregionen samt fjällbjörkskog som anses ha gynnsam bevarandestatus.

Naturvårdsarbetet inom EU styrs till stora delar av Art- och habitatdirektivet (Direktiv 92/43/EEG) från 1992. Direktivets syfte är att bevara arter och naturtyper (habitat) som annars riskerar att försvinna. Ett viktigt verktyg är Natura 2000-områden, ett nätverk i Europa som ska ge skydd åt de cirka 230 utpekade naturtyperna.<sup>125</sup> I hela Europa finns 26 000 Natura 2000-områden som tillsammans täcker nästan en femtedel av EU:s landyta.

I Sverige förekommer 89 utpekade naturtyper och 166 arter i direktivet, och cirka 4000 Natura 2000-områden med en yta av nära 8 miljoner hektar.

Enligt art- och habitatdirektivets artikel 17 ska alla länder rapportera bevarandestatusen för "sina" naturtyper och arter vart sjätte år. Sveriges rapport från 2019 drog slutsatsen att endast 40 % av arterna och 20 % av naturtyperna har gynnsam bevarandestatus.<sup>126</sup> Underlaget till rapporten sammanställs av Artdatabanken och bevarandestatusen bedöms som en sammanvägning av utbredningsområde och framtidsutsikter. För arter ingår populationsstorlek och artens livsmiljö och för naturtyperna också framför allt förekomstareal och kvalitet. En helt avgörande faktor för bedömningen är de referensvärden för olika naturtyperns areal som är satta (se nedan). Bevarandestatusen kan vara gynnsam, otillfredsställande eller dålig.<sup>127</sup>

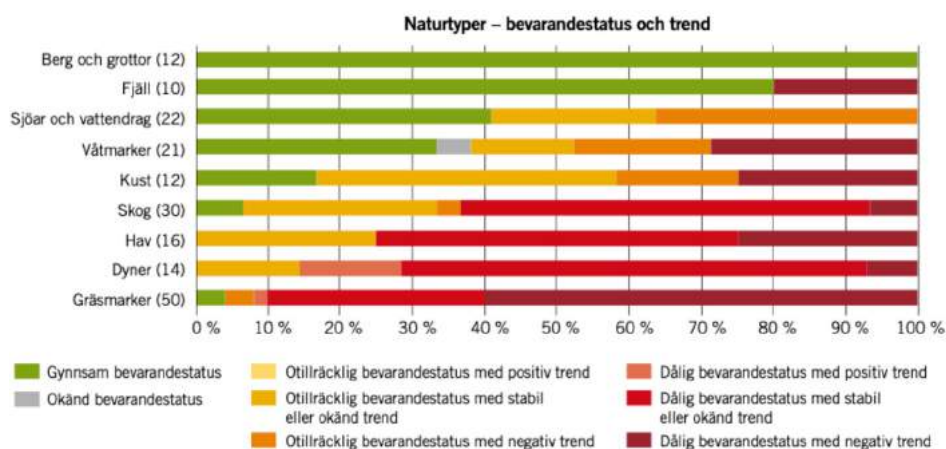
Rapporten konstaterar att naturtyper i alpin miljö samt berg och grottor har god bevarandestatus (figur 31). Sämst status har havsmiljöer, kustdyner, gräsmarker och

skog. För skog anses orsaken vara otillräckliga avsättningar av skyddad skog och skogsbrukets påverkan. Bland arterna är situationen sämst för fjärilar och skalbaggar knutna till hävdade gräsmarker eller till skogens naturtyper. Skogsbruket lyfts också fram, tillsammans med jordbruket, som den viktigaste negativa påverkansfaktorn.

### 7.1.1 Femton naturtyper i skog

I Sverige förekommer 15 olika skogliga naturtyper (tabell 4). För att ett område ska betecknas som "naturtyp" ska det i regel vara, eller i nära framtid kunna bli, naturskog eller likna naturskog. Naturtypens status utgår från den aktuella arealen som täcks av naturtypen, och denna jämförs med ett referensvärde som naturtypen bör täcka för att uppnå gynnsam bevarandestatus. Referensvärdet i Sverige är satt till 20 % av den uppskattade förindustriella utbredningen av varje naturtyp, och om minst denna areal finns kvar har naturtypen gynnsam bevarandestatus. Om det vid EU-inträdet fanns mer än 20 % av den förindustriella arealen ska minst samma areal finnas som det fanns vid EU-inträdet. Detta krav ställs dock inte av EU-direktivet.

Aktuella arealer och referensvärden framgår av tabell 4. Genom att Sverige valt att utgå från ett förindustriellt tillstånd och sedan satt ett förhållandevis högt krav innebär det att bara fjällbjörkskog och skogbevuxen myr i alpin miljö bedöms ha gynnsam bevarandestatus. För den arealmässigt största naturtypen, västlig taiga (figur 32), är referensvärdet 4,3 miljoner hektar medan den areella utbredningen är 2,1 miljoner (referensvärdet utgår från att den förindustriella utbredningen av taigan var cirka 21 miljoner hektar). För att uppnå gynnsam bevarandestatus skulle alltså 2,2 miljoner hektar ny västlig taiga behöva tillskapas. Enligt Naturvårdsverkets rapport behöver avverkning förhindras i de utpekade naturtyperna.



Figur 31. Naturtypernas bevarandestatus och trend i Sverige enligt artikel 17-rapporteringen till EU 2019.<sup>128</sup>

125 EU, Miljö. Natura 2000.

126 Westling, A., Toräng, P., Jacobson, A., Haldin, M., Naeslund, M. (red.). 2020. Sveriges arter och naturtyper i EU:s art- och habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019 till EU av bevarandestatus 2013-2018. Naturvårdsverket.

127 Artdatabanken, 2019. EU:s art- och habitatdirektiv.

128 Westling, A., Toräng, P., Jacobson, A., Haldin, M., Naeslund, M. (red.). 2020. Sveriges arter och naturtyper i EU:s art- och habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019 till EU av bevarandestatus 2013-2018. Naturvårdsverket.



Naturtyp	Aktuell areal 2019, hektar	Referensvärde, hektar	Samlad bedömning		
			Alpin	Boreal	Kontinental
Taiga	2 143 000	4 298 000	●	●	●
Nordlig ädellövsskog	7 000	15 000		●	●
Landhöjningsskog	17 000	17 000		●	
Fjällbjörkskog	1 500 000	1 500 000	●		
Näringsrik granskog	140 000	370 000	●	●	
Åsbarrskog	6 000	30 000		●	
Lövsumpskog	29 000	45 000		●	●
Näringsfattig bokskog	7 000	22 000		●	●
Näringsrik bokskog	5 000	22 000		●	●
Näringsrik ekskog	15 000	45 000		●	●
Ädellövskog i branter	2 140	5 000		●	●
Näringsfattig ekskog	6 000	6 000		●	●
Skogsbevuxen myr	2 215 000	2 215 000	●	●	●
Svämlövskog	6 000	17 000	●	●	●
Svämädellövskog	840	600		●	●

**Tabell 4.** Från Sveriges rapportering enligt artikel 17 till EU:s art- och habitatdirektiv för naturtyper i skog, 2019 (för perioden 2013–2018). De biogeografiska regionerna följer EU:s riktlinjer. Alpin är fjällkedjan, boreal täcker större delen av vårt land nedanför fjällkedjan medan kontinental täcker området kring Skåne och västkusten. Arealerna är här sammanslagna för regionerna, för uppdelade värden och mer information, se Naturvårdsverkets rapport.<sup>129</sup> I den samlade bedömningen är gul=otillfredsställande, röd=dålig, grön=gynnsam status.

Brist på naturliga störningar anges som den främsta orsaken till att kvaliteten hos skogsmiljöerna är dålig eller otillfredsställande.<sup>130</sup> Skogsbränder och översvämningar, liksom skogsbete och annan traditionell hävd, har minskat kraftigt i omfattning. Brandpräglade tallskogar riskerar att försämrans när gran och annan vegetation tar över i avsaknad av brand, och igenväxning påverkar också naturtyper som åsbarrskog, svämlövskog och ekskog. Ek och andra beteskänsliga lövträd drabbas också av viltbetet.

Vad görs då för att förbättra bevarandestatusen? Av den naturtypsklassade skogsmarken på fastmark finns en tredjedel i Natura 2000-områden. Det är utanför dessa som skogsbruket kan göra en insats. Enligt Naturvårdsverkets rapport behöver avverkning förhindras i de utpekade naturtyperna. Bränning och restaurering för att förhindra igenväxning och att tillskapa ny död ved är andra åtgärder.



**Figur 32.** Naturtypen västlig taiga (naturtyp 9010) förekommer i boreal-boreonemoral zon på torr-blöt och näringsfattig-näringsrik mark och innefattar i typfallet produktiv skogsmark.<sup>131</sup> Enstaka områden finns i kontinental region. Taigan är en del av den "vanliga" barr- och blandskogen i Sverige. För att klassas till naturtypen ska skogen vara, eller i nära framtid kunna bli naturskog eller likna naturskog. Den kan ha påverkats av exempelvis plockhuggning, bete eller naturlig störning. I naturtypen finns gamla träd, död ved och kontinuitet för de aktuella trädslagen. Bränning är en åtgärd som kan användas för att restaurera naturtypen. Med bränning kan även yngre skogar ingå. Taigans utbredning är ca 2,1 miljoner hektar. För att uppnå gynnsam bevarandestatus bör den uppnå ca 4,3 miljoner hektar. Foto: Mats Hannerz.

<sup>129</sup> Westling, A., Toräng, P., Jacobson, A., Haldin, M., Naeslund, M. (red.). 2020. Sveriges arter och naturtyper i EU:s art- och habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019 till EU av bevarandestatus 2013-2018. Naturvårdsverket.

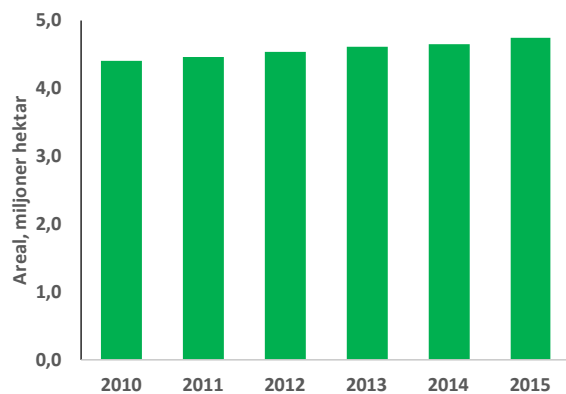
<sup>130</sup> Westling, A., m.fl. 2020. Ibid.

<sup>131</sup> Naturvårdsverket, 2011. Svenska tolkningar Natura 2000 naturtyper.

## 7.1.2 Arealen naturtyps-klassad skog ökar

Riksskogstaxeringen mäter arealen av naturtypsklassad skog i landet för de vanligaste naturtyperna (för areellt små naturtyper är osäkerheten i inventeringen alltför stor). Den sammanlagda ytan av dessa har ökat i alla landsdelar (figur 33). Sedan registreringarna började har arealen av västlig taiga ökat mest.

I Skogsstyrelsens uppföljning av miljömålet Levande skogar, mer specifikt preciseringen Gynnsam bevarandestatus, används trenden för den naturtypsklassade arealen som indikator.<sup>132</sup>



Figur 33. Areal (hektar) naturtypsklassad skog per år används som indikator för en av preciseringarna till miljömålet Levande skogar. Källa: Riksskogstaxeringen med data från Skogsstyrelsen Rapport 2019/1.<sup>133</sup>

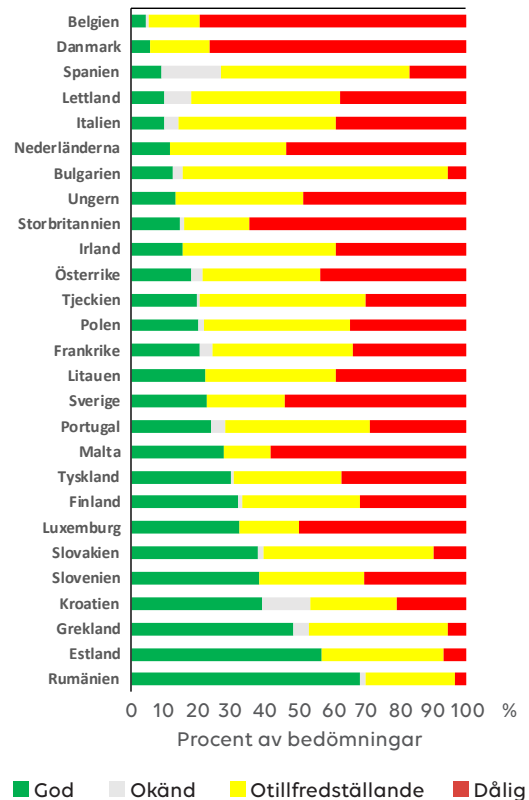
## 7.1.3 Hur skiljer sig Sverige från andra länder?

Det är stor skillnad på vilka uppgifter som lämnas in till EU:s art- och habitatdirektiv. Varje land avgör själv vilka referensvärden som ska användas för att en naturtyp ska betraktas som gynnsam, otillfredsställande eller dålig. Förutom referensvärdet görs en bedömning av om naturtyperna minskar och om deras kvalitet i form av strukturer och funktioner. Det svenska referensvärdet på 20 % bevarad areal av en bedömt förindustriell utbredning skiljer sig från många andra länder som i stället utgår från den aktuella arealen vid EU-inträdet.

I en forskningsrapport jämfördes 13 länder (Sverige ingick inte i studien) hur de rapporterade enligt habitatdirektivet. Av dessa använde sex länder endast nuvarande utbredning och ett land (Frankrike) endast den naturligt potentiella utbredningen. De övriga använde en kombi-

nation av arealer. Det finns också skillnader i hur olika indikatorer används för olika naturtyper. En del länder använder samma indikatorer för alla naturtyper medan andra har indikatorer som anpassas till naturtypen.<sup>134</sup>

De samlade bedömningarna som lämnas in från länderna ska ses i ljuset av olikheter i rapporteringen. I figur 34 visas andel av de statusbedömningar (en naturtyp kan återkomma flera gånger om den förekommer i olika biogeografiska regioner) som har god, otillfredsställande eller dålig status. För Sverige är 23 % av bedömningarna goda och 54 % dåliga. Rumänien har i stället 68 % goda och 3 % dåliga naturtypsbedömningar.



Figur 34. Rapporterad status för naturtyper (och naturtyper inom olika biogeografiska regioner) inom samtliga naturtypsgrupper till EU:s habitatdirektiv för perioden 2013–2018. Andel av statusrapporterna i klasserna god, otillfredsställande, dålig och okänd.<sup>135</sup>

När naturtypsgruppen skog enligt rapporterna till EU jämförs visar det sig att Sverige rapporterar en mycket låg arealandel god bevarandestatus för de skogliga naturtyperna (8 %). Figur 35 visar den areella andelen av god status inom varje land. Bulgarien redovisar 100 % och länder som Tyskland och Grekland, som till stor del saknar sin förhistoriska skog, rapporterar 87 % god status.<sup>136</sup>

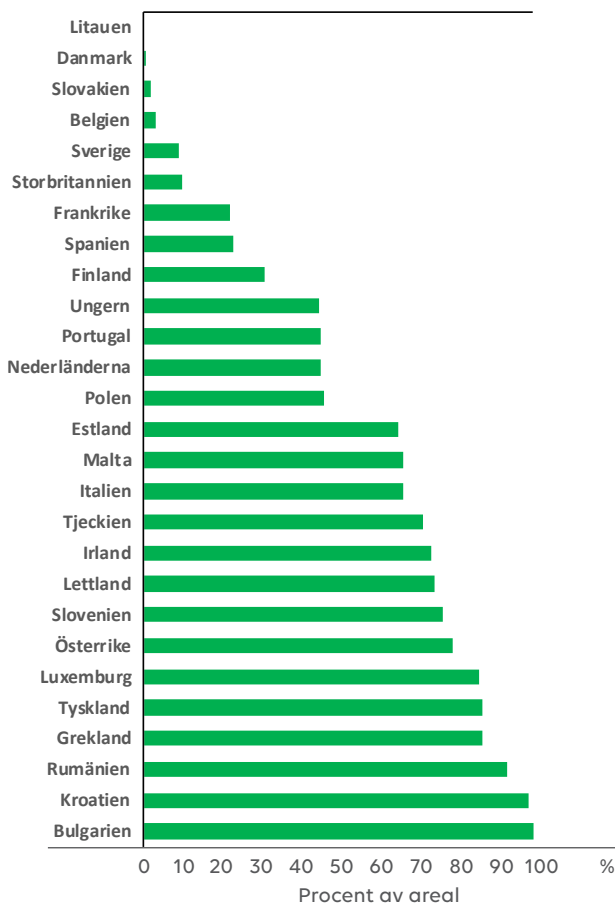
132 Andersson, C., Andersson, E., Eriksson, A. 2019. Indikatorer för miljökvalitetsmålet Levande skogar. Skogsstyrelsen Rapport 2019/1.

133 Andersson, C., m.fl. 2019. Ibid.

134 Alberdi et al. 2019. The conservation status assessment of Natura 2000 forest habitats in Europe: capabilities, potentials and challenges of national forest inventories data. *Annals of Forest Science* 76 (34).

135 European Environment Agency, dashboard Conservation status and trends of habitats and species.

136 European Environment Agency, dashboard proportion of area of habitat types.



Figur 35. Rapporterad status för naturtyper inom naturtypsgruppen skog enligt rapporter till EU. Areell andel av naturtypsklassad skog som har god bevarandestatus.<sup>137</sup>

## 7.1.4 Det svenska referensvärdet för bevarandestatus

Enligt den svenska tolkningen behöver 20 % av en viss lämplig miljö finnas kvar för att typiska arter i naturtypen ska kunna överleva långsiktigt. Värdet baseras på modellanalyser av kanteffekter och studier i fragmenterade landskap som anger ett "träskelvärde" för mer arealkrävande arter på 10–30 % (i genomsnitt 20 %) i landskapet.<sup>138</sup> Träskelvärdet är kontroversiellt och ibland ifrågasatt. Redan 1997 skrev Miljövårdsberedningen i sitt huvudbetänkande att "De studier som valet av träskelvärde grundar sig på är gjorda i skogsdungar i odlingslandskap, på öar i havet och lövrika bestånd i ett barrskogslandskap. I vissa fall är det mellanliggande habitatet nästan helt obeboeligt, vilket inte är fallet i ett skogslandskap, och kan alltså innebära att antagandet om ett tjugoprocentigt träskelvärde är en över-skattning."<sup>139</sup> Träskelvärdet för exempelvis Västlig taiga utgår från att de naturtypsklassade områdena utgör öar i ett i övrigt sterilt landskap, vilket är fel. I praktiken finns substrat och miljöer även utanför de naturtypsklassade arealerna där flertalet arter kan fortleva. Svårigheten att fastställa träskelvärden har också diskuterats för vedlevande arter, där det konstateras att olika arter har olika träskelvärden på tillgång till död ved och att det därför inte går att fastställa ett generellt träskelvärde.<sup>140</sup>

## 7.1.5 Reflektioner

Olika länder rapporterar status med olika utgångspunkter. Sveriges rapportering utgår från en bedömd förindustriell utbredning av en naturtyp och antagandet att 20 % av denna utbredningsareal bör finnas för att naturtypen ska ha god bevarandestatus. För att klassas som tillhörande naturtypen ställs också relativt höga kvalitetskrav, något som också varierar mellan länder. För flera av de naturtyper som tillhör Skog krävs en fördubbling (taiga) eller tredubbling (bokskog) för att nå upp till god bevarandestatus. Näringsrik ekskog i kontinental zon (ungefär Skåne, Blekinge, Halland) skulle behöva femdubblas, vilket betyder att stora arealer av dagens jordbruksmark

skulle behöva omföras till ekskog. Det ter sig svårklarligt att Sverige som tillsammans med Finland har såväl högst areal som hög arealandel strikt skyddad skog inom EU samtidigt hör till de länder som rapporterar lägst andel gynnsam bevarandestatus. Det finns anledning för Sverige och EU att se över skillnaderna i rapportering, och framför allt att ha skillnaderna i åtanke när rapportresultaten kommuniceras. Utgångspunkten att 20 % av en förindustriell utbredning behöver finnas för att arter ska kunna fortleva bör också diskuteras eftersom antagandet bygger på att de strukturer och miljöer som arter kan utnyttja saknas mellan de utpekade områdena.

137 European Environment Agency, dashboard. Proportion of area of habitat types in good or not good condition.

138 Regeringen, 1997. Skydd av skogsmark, behov och kostnader. Huvudbetänkande av Miljövårdsberedningen, SOU 1997:97.

139 Regeringen, 1997. Ibid.

140 Ranius, T., Jonsson, J. 2007. Theoretical expectations for thresholds in the relationship between number of wood-living species and amount of coarse woody debris: A study case in spruce forests. Journal for Nature Conservation 15, 120–130.

## 7.2 Skyddad natur

Internationella jämförelser av skyddad natur och skyddad skog är starkt beroende av vilken typ av skydd som räknas in. I rapporteringen till IUCN och till EU har Sverige en låg andel skyddad natur jämfört med många länder. Om däremot bara områden med ett mer restriktivt skydd räknas in hamnar länder som Sverige och Finland bland de högsta i Europa.

**Skyddad skog** är ett svårdefinierat begrepp och det är egentligen en semantisk fråga vad som ska räknas som skyddat. I stort sett all skogsmark har någon form av restriktioner som ska hindra överexploatering och utarmning av den biologiska mångfalden. Restriktionerna kan variera längs en skala från ett absolut skydd som till och med innebär tillträdesförbud, till krav på naturhänsyn i den brukade skogen. Statistiken över skyddad skog får också olika utseende beroende på om all skogsmark räknas in eller om nämnaren i skyddskvoten bara består av produktiv skogsmark, inte minst mot bakgrund av att olika länder definierar gränsen för produktiv skogsmark på olika sätt. Problemen med gränsdragningar mellan olika skyddsformer blir extra tydlig när olika länders statistik ska jämföras (se nedan).

I Sverige finns flera skyddsformer. **Det permanent formella skyddet** består av nationalparker, naturreservat, naturvårdsområden, biotopskyddsområden och Natura 2000. Formellt skydd kan också vara **tidsbegränsat** i form av till exempel naturvårdsavtal. Aktuella uppgifter om det formella skyddet presenteras av Naturvårdsverket och visas också i kartverket Skyddad natur (tabell 5).<sup>141</sup>

**Tabell 5.** Areal formellt skyddad natur (alltså inte bara skog) på land och sötvatten enligt uppgifter från Naturvårdsverket<sup>142</sup> och Statistiska Centralbyrån<sup>143</sup>.

Typ av skydd	Antal objekt	Areal, sjö- och land, 1000 hektar	Andel skyddad landareal, procent
<b>Permanent formellt skydd enligt Miljöbalken</b>			
Nationalparker	30	697	1,6
Naturreservat	5 111	4 286	9,6
Naturvårdsområden	89	122	0,3
Biotopskyddsområden i skog	8 332	31	0,1
Övrigt biotopskyddsområde	118	0,3	0
Nationalstadsparken	1	1,8	0
Natura 2000	4 539	5 791	12,9
<b>Totalt utan överlapp</b>		<b>6 498</b>	<b>14,5</b>
<b>Tillfälliga och andra formella skydd</b>			
Naturvårdsavtal	18 194	171	0,4
Fortifikationsverket	54	32	0,1
<b>Totalt alla skyddsformer utan överlapp</b>			<b>14,9</b>

<sup>141</sup> Naturvårdsverket, Skyddad natur, kartverktyg.

<sup>142</sup> Naturvårdsverket, Skyddad natur, statistik.

<sup>143</sup> SCB, 2020. Skyddad natur 2019. Statistiknyhet från SCB och Naturvårdsverket.

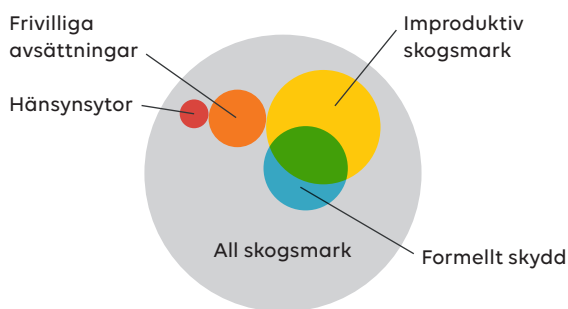
Många av skyddsformerna överlappar varandra. Det gäller inte minst Natura 2000 som överlappas av nationalparker och reservat. I statistiken har dock överlappande arealer räknats bort.

### 7.2.1 Skyddad skogsmark

**Det formella skyddet** innebär att marken är skyddad enligt lag. Skyddet kan antingen vara för evigt, vilket är vanligt för naturreservat, eller tidsbegränsat, till exempel i naturvårdsavtal. Marken kan ägas av staten eller annan offentlig ägare efter inlösen, eller kvarstå hos den ursprungliga ägaren efter avtal.

Den formellt skyddade skog som lämnas för fri utveckling har stor betydelse för det långsiktiga bevarandet av arter som behöver lång skoglig kontinuitet och stora sammanhängande områden. Det finns också många naturreservat och andra skyddsformer som är beroende av skötselåtgärder som naturvårdande gallringar, bränning eller bete.

Utöver den formellt skyddade marken är stora arealer undantagna från skogsbruk genom frivilliga åtaganden (figur 36). Det kan vara frivilliga avsättningar eller den naturhänsyn som lämnas vid avverkningar. En stor andel av skogsmarken är också undantagen skogsbruk eftersom den har för låg produktion (improduktiv skogsmark, även kallad impediment). Summerat över all skogsmark bedrivs skogsbruk på 73 % av marken, de övriga 27 % är skyddade på formell eller frivillig basis eller på annat sätt undantagen från skogsbruk.



**Figur 36.** Storleken på de olika formerna för skog som är undantagen från skogsbruk. Ibland överlappar skyddsformerna varandra, exempelvis improduktiv skogsmark på formellt skyddad mark. I statistiken har denna överlappning räknats bort.<sup>144</sup>

De olika skyddsformerna har varit svåra att återge i en samlad statistik, men år 2019 gjorde Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och Sveriges lantbruksuniversitet en ansats tillsammans med Statistiska centralbyrån (tabell 6).<sup>145</sup> Då de olika skyddsformerna har olika miljövärde, juridisk innebörd och statistisk kvalitet avråder myndigheterna från att summera det sammanlagda skyddet.

Den formellt skyddade skogsmarken är totalt 2,3 miljoner hektar, varav nästan 1,4 miljoner hektar är produktiv skogsmark. Av den formellt skyddade produktiva skogsmarken finns 54 % nedanför fjällnära gränsen och 46 % ovanför. Nedanför fjällnära-gränsen är 740 800 hektar produktiv skogsmark skyddad. I hela landet är 8,7 % av skogsmarken och 6,0 % av den produktiva skogsmarken skyddad (figur 39).<sup>146</sup>

**Tabell 6.** Formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark utan överlapp mellan skyddsformerna, 2018.<sup>147</sup>

Former	Arealer i hektar, utan överlapp		Andel av skogsmarken	
	Produktiv skogsmark	Skogsmark totalt	Produktiv skogsmark	Skogsmark totalt
Formellt skyddad skogsmark	1 381 800	2 335 400	6%	9%
Frivilliga avsättningar	1 210 100	1 210 100	5%	4%
Hänsynsytor	425 900	425 900	2%	2%
Improduktiv skogsmark		3 239 500		12%

144 Skogsstyrelsen, 2019. Statistik om formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark. Rapport 2019/18.

145 Skogsstyrelsen, 2019. Ibid.

146 Skogsstyrelsen, 2019. Ibid.

147 SCB, 2019. Ny officiell statistik om skogsmark. Formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark, 2018.

148 Skogsstyrelsen, 2019. Ibid.

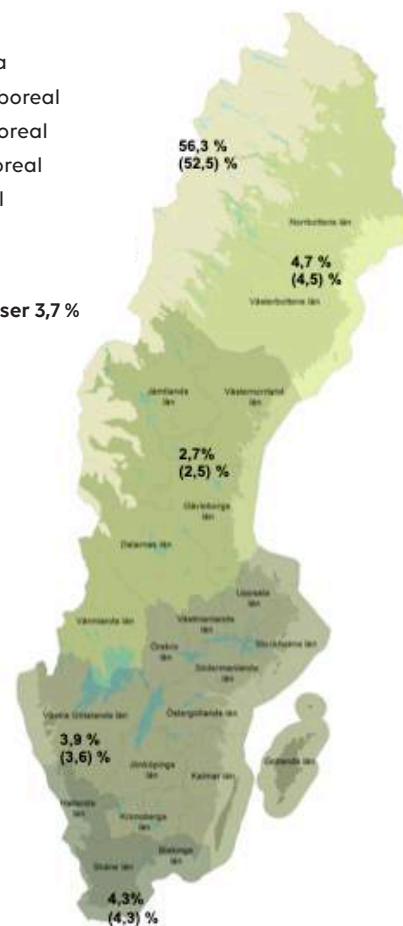
#### Regioner

- Region 1: Fjällnära
- Region 2: Nordlig boreal
- Region 3: Sydlig boreal
- Region 4: Nemoboreal
- Region 5: Nemoral

Hela landet 8,7%\*  
(6%\*)

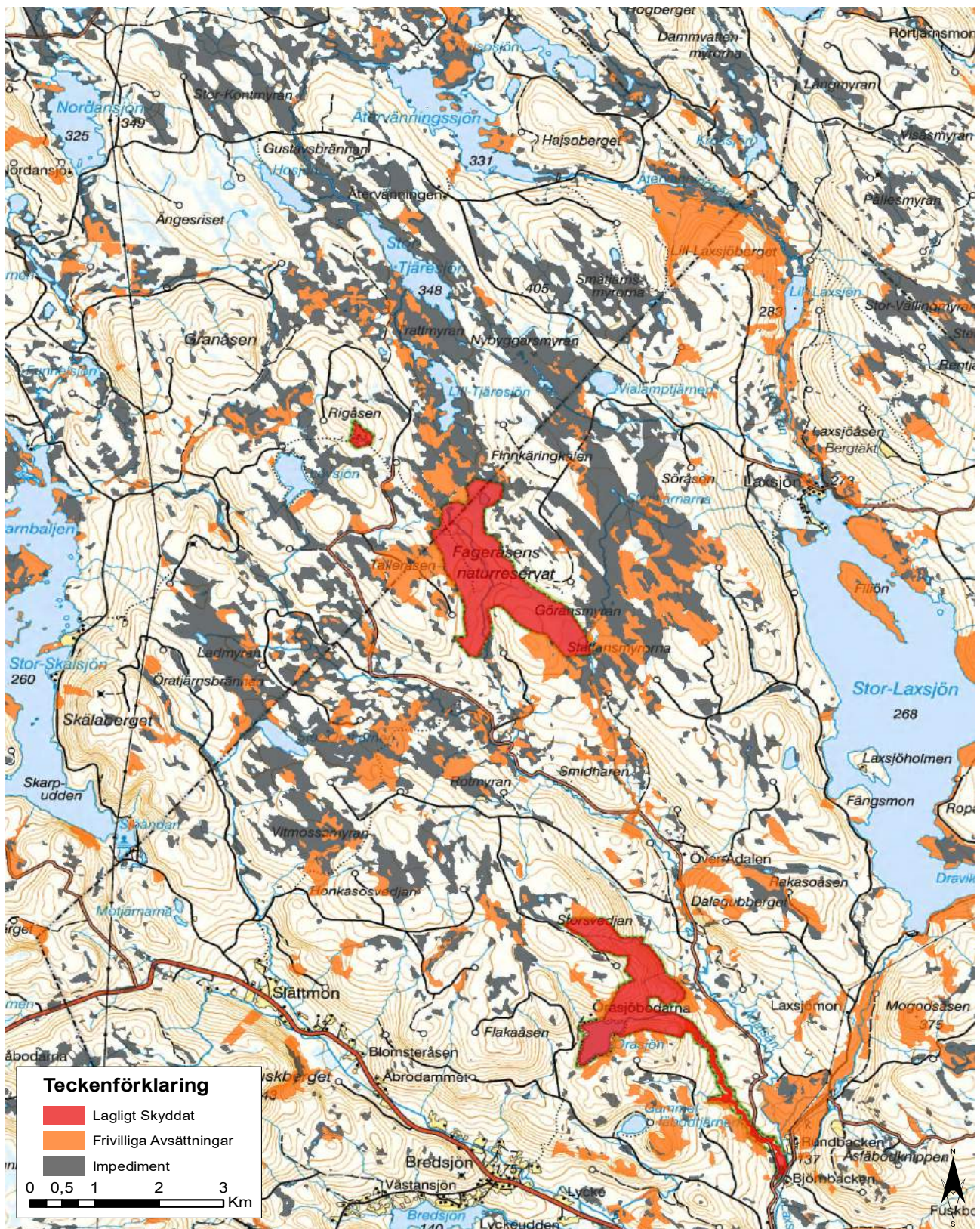
Nedan fjällnära gränser 3,7%  
(3,4%)

\*Korrigerade värden  
2019-10-17



**Figur 37.** Formellt skyddad skogsmark som andel av skogsmarken och (inom parentes) den produktiva skogsmarken. Från Skogsstyrelsen Rapport 2019/18.<sup>148</sup>

Frivilliga avsättningar omfattar tillsammans 1,2 miljoner hektar, och utgör 5 % av den produktiva skogsmarken. Hänsynsytor är skogspartier som undantas vid avverkning och sparas för att bli en del av det nya skogsbeståndet. Vid förnygringsavverkning uppskattas att i genomsnitt 11 % av arealen lämnas som kantzoner och dungar på avverkningsstrakten. När hänsynsytorna skapade efter 1993 ackumuleras över hela skogslandskapet beräknas de till 426 000 hektar, motsvarande 1,8 % av den produktiva skogsmarken. Störst andel finns i södra Norrland (2,4 %).



## 7.2.2 Skog undantagen från skogsbruk

I avsnitt 8.3 finns mer information om de frivilliga skyddsformerna och åtgärder som vidtas i skogsbruket. I detta avsnitt presenteras uppgifter om den skog som inte är formellt skyddad men undantagen från skogsbruk (figur 38).

**Figur 38.** Exempel på hur formellt (lagligt) skyddade områden, frivilliga avsättningar och impediment bildar ett nätverk i landskapet. Här kring Stor-Laxsjön i Medelpad.

### Frivilliga avsättningar

Många skogsägare sätter frivilligt av en del av innehavet som skydd för naturvården, kulturmiljön eller friluftslivet. Certifierade skogsägare (FSC och PEFC) åläggs att

sätta av minst 5 % av den produktiva skogsmarken utöver den hänsyn som lämnas vid avverkning. När 2020 års FSC-standard träder i kraft ökar siffran till 10 % (varav 5 % kan utgöras av selektiva avverkningar och liknande).

Sammanlagt är 1,2 miljoner hektar (5 %) av den produktiva skogsmarken idag frivilligt avsatt enligt Skogsstyrelsens statistik. Eftersom cirka 60 % av skogsarealen i Sverige är certifierad innebär det att certifierade markägare i genomsnitt avsatt mer än 5 %.

Den största arealen frivilliga avsättningar finns i södra Norrland. De större skogsbolagen visar sina frivilliga avsättningar i ett publikt kartverktyg.<sup>149</sup> En frivillig avsättning är inte formellt skyddad och det är upp till markägaren hur varaktigt skyddet är. För att räknas in ska de dock vara dokumenterade som långsiktigt bevarade i plan.

### Ökar eller minskar arealerna?

Uppföljningar över tid visar att arealen frivilliga avsättningar ökade fram till cirka 2010, då en viss nedgång började synas. Den främsta förklaringen är att frivilliga avsättningar blivit formellt skyddade i reservat eller andra avtal. För perioden 2008–2016 handlar det om 7 % av arealen. Samtidigt har 1 % av de frivilliga avsättningarna avverkat.<sup>150</sup>

### Hänsynsytor

I föreskrifterna till skogsvårdslagens hänsynsregler (§ 30) finns riktlinjer för vilken hänsyn som ska lämnas vid avverkning, och i certifieringsstandarderna (FSC och PEFC) är detta ännu mer precist reglerat. Hänsynen kan utgöras både av enskilda träd, lågor och högstubbar (detaljhänsyn) och hänsynsytor (trädgrupper eller kantzoner som kan variera i storlek upp till ett par hektar).

I takt med att nya områden förnygringsavverkas ökar arealerna av hänsynsytor som orörda blir en del av det kommande skogsbeståndet. I Skogsstyrelsens statistik ackumuleras hänsynsytorna över tiden, och idag uppskattas att de utgör nästan 2 % av Sveriges produktiva skogsmarksareal. Sedan 1993 har knappt 426 000 hektar sparats. Största arealen finns i södra Norrland.<sup>151</sup> Under perioden 2011 till 2018 ökade arealerna årligen mellan 18 500 och 22 500 hektar.

Enskilda markägare lämnade i genomsnitt 9 % av den avverkade arealen som hänsynsytor och övriga markägare 13,5 %, vilket ger ett snitt på 11 %.<sup>152</sup>

### Improduktiv skogsmark

Improduktiv skogsmark – impediment – är skogsmark

med lägre virkesproduktion än en kubikmeter per hektar och år. Exempel är trädbevuxna myrar, berg och delar av fjällbjörkskogen. På impediment får man inte avverka enligt skogsvårdslagen. Impediment mindre än 0,1 hektar får visserligen ingå i en avverkning, men på flertalet gäller att endast enstaka träd får tas ut om det inte påverkar naturmiljön. Reglerna tolkas som att stora träd måste lämnas kvar.

Den sammanlagda arealen skogliga impediment är 4,5 miljoner hektar, motsvarande 16 % av skogsmarken i hela landet. När överlappning med formellt skydd räknas bort återstår 3,2 miljoner hektar som är undantagen skogsbruk (12 % av skogsmarken). I den fjällnära regionen är hela 61 % av skogsmarken skogliga impediment (främst fjällbjörkskog och fjällbarrskog), och nedanför fjällnäragränsen 10 %.

De skogklädda impedimenten utgör ett mycket värdefullt komplement till formellt skyddad och frivilligt avsatt produktiv skog, men kan inte ersätta den. I en produktiv skog är träd tillväxten och tillförseln av substrat snabbare än i de lågproduktiva impedimenten, vilket också gör att artrikedomen är större på mer produktiva marker. Om man exempelvis vill gynna vedlevande skalbaggar är ofta en hektar impediment mindre värd än en hektar skyddad produktiv skog.<sup>153</sup> Impedimenten kan dock skötas med aktiva naturvårdsåtgärder för att förstärka skogsmarkens naturvärden. På hållmarksimpediment kan man till exempel finna rödlistade skalbaggar som kräver solbelyst hård tallved, och på trädbevuxna myrimpediment lavar som kräver hög luftfuktighet och trädkontinuitet.

### 7.2.3 Skyddad natur jämfört med andra länder

**Sverige rapporterar årligen** in uppgifter om skyddade arealer till Europeiska Miljöbyrån, *European Environment Agency* (EEA) som i sin tur sammanställer uppgifterna i en databas (CDDA)<sup>154</sup> för de 32 medlemsländerna och 7 samarbetsländerna. Uppgifterna används sedan av många andra organisationer, bland annat Internationella naturvårdsunionen (IUCN) som sammanställer databasen *World Database on Protected Areas* (WDPA) med uppgifter om olika kategorier av skydd (tabell 7, figur 39). Från WDPA hämtar sedan stater, internationella organisationer och frivilligorganisationer data för olika ändamål. Uppgifterna finns bland annat i *Organisation*

149 Skogsindustrierna, Karta över frivilligt avsatt och skyddad skog.

150 Skogsstyrelsen, 2019. Statistik om formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark. Rapport 2019/18.

151 Skogsstyrelsen, 2019. Ibid.

152 Skogsstyrelsen, 2019. Ibid.

153 Hämmäläinen, A., Strengbom, J., Ranius, T. 2018. Conservation value of low-productivity forests measured as the amount and diversity of dead wood and saproxylic beetles. *Ecological Applications* 28, 1011-1019.

154 EU, Common database of designated areas.

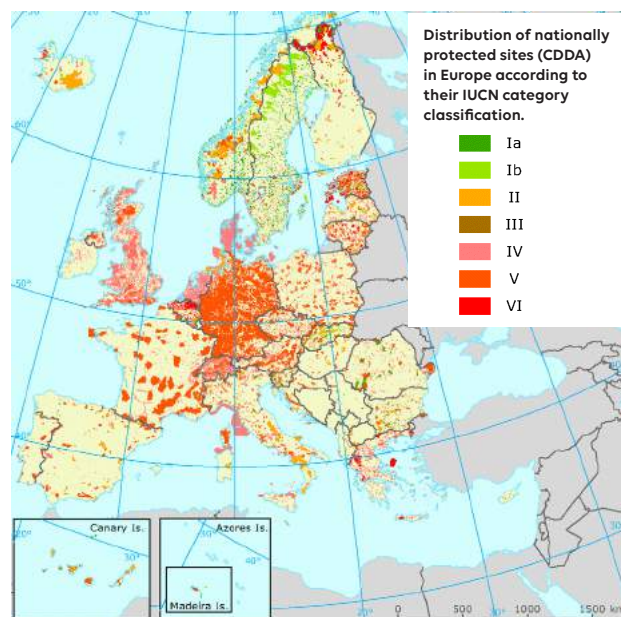
for Economic Co-operation and Development (OECD:s) miljömålsindikatorer.<sup>155</sup> IUCN sammanställer också vart annat år rapporten *Protected Planet Report*, där ländernas arbete med områdesskydd redovisas.<sup>156</sup>

**Tabell 7.** IUCN:s riktlinjer för kategorisering av skyddade områden.

Kategori / Beteckning	Beskrivning
1a / Strikt naturreservat	Mänsklig användning är strikt kontrollerad och begränsad.
1b / Vildmarksområde	Stora vildmarksområden som är opåverkade eller bara i liten skala påverkade av människan.
2 / Nationalpark ekosystemen	Naturområden som skyddar och är tillgängliga för rekreation.
3 / Naturmonument	Särskilda naturföreteelser, ofta små områden med högt besöksvärde.
4 / Habitat/artskyddsområde	Områden eller specifika arter som bevaras genom aktiv skötsel.
5 / Skyddat landskaps-/havsområde	Områden som bevaras för rekreation.
6 / Skyddat naturresursområde	Område som bevaras för hållbart nyttjande av naturliga ekosystem. Det ickeindustriella nyttjandet av naturresurser betraktas som naturvård.

Uppgifterna i WDPA har stor betydelse för uppföljningen av Aichimål 11 om skydd av natur. Enligt denna ska 17 % av världens land- och sötvattenareal skötas på ett sätt som bevarar biodiversitet och ekosystemtjänster. Den svenska rapporteringen visar att 14,5 % av landytan är formellt skyddad (år 2020).<sup>157</sup> Därtill kommer frivilliga avsättningar.

All skyddad natur är ju inte skog, och för att få en bild av det skogliga skyddet presenterar FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) och Forest Europe statistik som samlas in gemensamt. Uppgifterna ligger till grund för FAO:s sammanställning *Global Forest Resources Assessment*<sup>158</sup> som ställs samman vart femte år (senast 2020) samt till State of Europe's Forests, en sammanställning från Forest Europe. Forest Europe är kortnamnet på den process som är knuten till *The Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe* (MCPFE).<sup>159</sup> I de landvisa rapporterna delas den skyddade arealen upp i kategorier med olika nivåer på skydd (tabell 8).



**Figur 39.** I den europeiska statistiken över skyddade arealer enligt IUCN:s kategorier framgår att den vanligaste skyddskategorin är kategori V, protected landscape och kategori VI, protected area with sustainable use of natural resources. Det är områden som främst syftar till att bevara landskapets karaktär och skogs- och jordbruk är vanligtvis tillåtet. Det förklarar varför Central- och Sydeuropa är så dominerat av rött på kartan. Sverige och Finland har i stället en större areal skyddad i kategori 1, strikt naturreservat, som vanligen utesluter brukande (grön färg i kartan). Källa: Europeiska Miljöbyrån, EEA. Uppgifter aktuella 2012.<sup>160</sup>

**Tabell 8.** Klassindelning för rapportering av skyddad skog till Forest Europe enligt riktlinjer för MCPFE (Ministerkonferensen för skydd av skog i Europa).

Kategori	Beskrivning
1.1 "No intervention"	Huvudsyftet är biologisk mångfald. Ingen aktiv mänsklig påverkan. Restriktioner för besökare.
1.2 "Minimum intervention"	Huvudsyftet är biologisk mångfald. Viss naturvårdande skötsel, jakt, rekreation med mera är tillåten.
1.3 "Conservation through active management"	Aktiv naturvårdande skötsel med syfte att gynna biologisk mångfald.
2 "Protection of landscapes and specific natural elements"	Syftet är att bevara landskapselement, natur-, kultur-, rekreations-, historiska och kulturella värden. Vissa begränsningar för skogsbruket.
3 "Protective functions"	Syftet är att skydda mark, vatten, ekologiska processer och infrastruktur samt naturresurserna mot katastrofer.

155 OECD, Environment at a glance indicators.

156 IUCN. Protected Planet report. Databas med uppgifter om skyddad natur i respektive land.

157 UNEP-WCMC (2020). Protected Area Profile for Sweden from the World Database of Protected Areas, August 2020.

158 FAO, Global Forest Resources Assessment 2020.

159 Forest Europe, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. <https://foresteurope.org>

160 EEA. Distribution of nationally protected sites in Europe according to their IUCN category classification.



### Svårt att jämföra länders skogsskydd

Skydd kan innebära en mängd nivåer från ett strikt skydd i nationalparker och naturreservat till landskapsskydd som tillåter markanvändning med större eller mindre restriktioner. Trots att IUCN och Forest Europe har riktlinjer för rapportering är det svårt att jämföra nivåerna på skydd i olika länder. Det beror både på att ländernas historiska och naturgivna förutsättningar kan skilja sig radikalt, men också på att länder tolkar rapporteringsreglerna olika. I vissa fall blir också olika områdeskategorier överlappande, vilket dock rensas bort i sammanställningarna där det är möjligt.

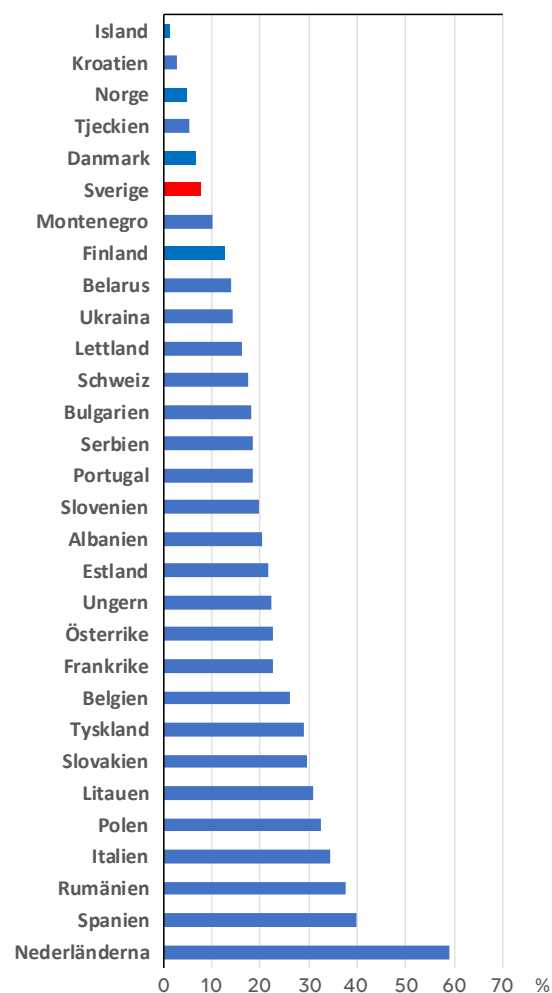
Sverige rapporterar huvudsakligen formellt skyddad areal som har ett relativt strikt skydd, medan andra länder kan ha en stor andel av exempelvis landskapsskydd, som tillåter jord- och skogsbruk med vissa förbehåll.

Detta har diskuterats i en rapport från LRF Skogs-

ägarna, som lyfter fram att den svenska rapporteringen ger en underskattning av den skyddade arealen eftersom restriktioner som riksintressen, strand- och vattenskyddsområden, biosfärområden med mera inte räknas in i de svenska siffrorna. Det gör inte heller frivilliga avsättningar och detaljhänsyn vid avverkning.<sup>161</sup>

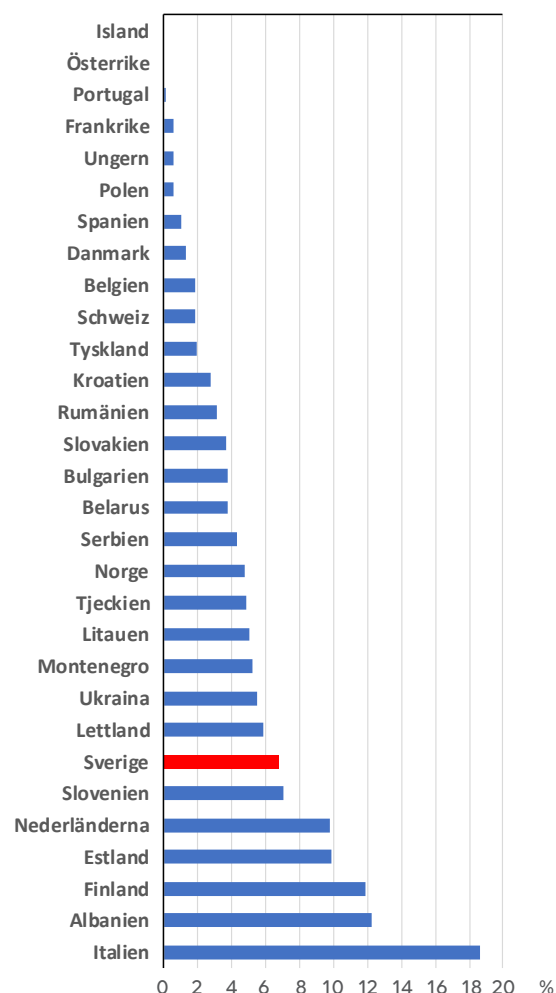
I Forest Europe's statistik över skyddad skog hamnar Sverige långt ner i Europa om all skyddad skog räknas in (figur 40). Om däremot endast skyddad skog i kategorierna 1.1–1.2 enligt Forest Europe räknas, placerar sig Sverige och Finland bland de länder som har högst andel skyddad skog i Europa (figur 41). Skog i dessa kategorier kan betraktas som skog för mer eller mindre fri utveckling (ingen eller minimal påverkan). Topplaceringen för Sverige och Finland blir ännu tydligare om arealen skyddad skog i dessa kategorier räknas (figur 42).

% Skyddad skog, FRA2020 alla kategorier



Figur 40. Andel skyddad areal skog för europeiska länder enligt FRA2020 (FAO) och Forest Europe.

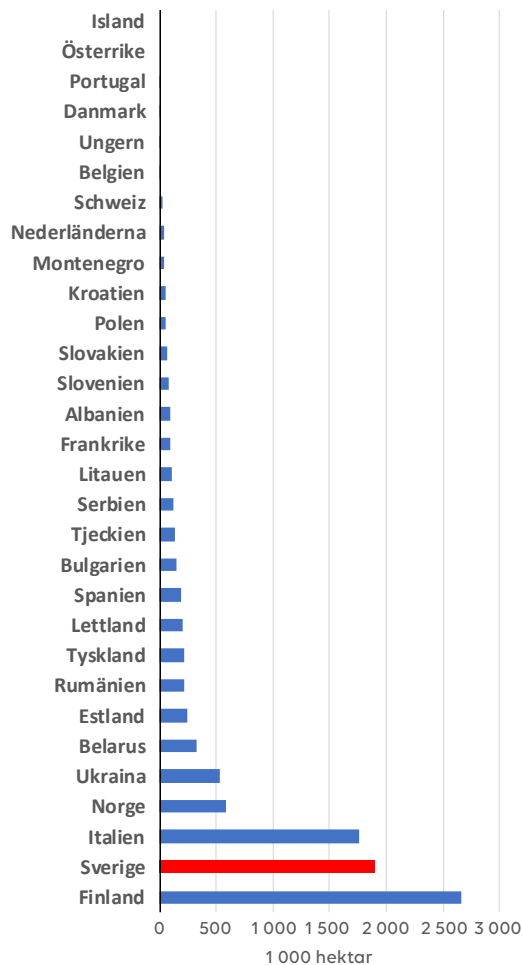
% Skyddad skog, Forest Europe kategori 1.1-1.2



Figur 41. Andel skyddad areal skog för europeiska länder, skyddsklasser 1.1–1.2 enligt Forest Europe. Skyddet motsvarar ingen påverkan eller endast viss naturvårdande skötsel. Uppgifter från 2015.

161 Lindén, G., 2020. Sveriges internationella åtaganden om skydd av natur. Rapport från LRF Skogsägarna – Svenskt naturskydd ur ett internationellt perspektiv.

#### 1 000 ha skyddad skog, Forest Europe kategori 1.1-1.2



**Figur 42.** Areal skyddad skog i klass 1.1-1.2 i tusental hektar i de europeiska länderna enligt Forest Europe. Uppgifter från 2015.

Svårigheterna med att jämföra länder har också uppmärksamats i olika rapporter. Ett europeiskt forskningssamarbete, *The Program on Forests* (PROFOR), fokuserade på skyddad skog, och konstaterade att de rapporterade länderna i de flesta fall hade upp till tio olika former för skyddad skog, varav de flesta fanns i IUCN:s kategori 4 och 5, det vill säga områden som tillåter åtminstone viss markanvändning.<sup>162</sup> Rapporten konstaterade att uppgifterna enligt IUCN:s och Forest Europe's riktlinjer kunde skilja sig markant åt inom enskilda länder. Mellan länderna råder stora skillnader i hur till exempel legal status, skogsmark, ingrepp och restriktioner för markanvändning ska tolkas.

*"Comparison of protected forests in different countries is extremely difficult according to this CDDA category because of the numerous categories and definitions." (PROFOR, 2007)<sup>163</sup>*

I en analys beställd av Miljömålsberedningen från 2013 jämfördes fyra europeiska länder med Sverige.<sup>164</sup> Tyskland hade då (uppgifter för 2010) till IUCN rapporterat 42 % skyddad areal, Storbritannien 26 % och Sverige 11 %. Analysen pekade på att Sverige (och även Finland som rapporterade totalt 9 % skydd) i högre grad rapporterade strikt skyddade områden i kategori 1 och 2, medan Tyskland och Storbritannien hade de största arealerna i kategori 4 och 5, innefattande naturparker som tillåter markanvändning. Rapporten konstaterade också att Tyskland i hög grad rapporterar överlappande områden, medan den svenska rapporteringen har räknat bort dessa. Svårigheten att jämföra länder hänger också samman med att brukningshistoriken och naturen ser olika ut. I Storbritannien, Tyskland och Nederländerna är en stor del av den ursprungliga naturen exploaterad och används för bostäder, infrastruktur och jordbruk. I Tyskland finns exempelvis ett mål om att 2 % av marken ska vara "vild natur" (*das Wildnisziel*), något som idag uppgår till endast 0,5 %.<sup>165</sup> Möjligen kan den tyska "vilda naturen" jämföras med åtminstone en del av de svenska och finska formella reservaten.

162 Frank, G., Parviainen, J., Vandekerhove, K., Latham, J., Schuck, A., Little, D. 2007. Protected forests in Europe – Analysis and harmonization (PROFOR). Results, conclusions and recommendations. Wien.

163 Frank, G., m.fl. 2007. Ibid.

164 Ramböll, 2013 (Henning Wedemeier, T., Börjesson, J., Urombi, A.). Internationell utblick avseende former för skydds- och bevarandeåtgärder av land- och sötvattenområden. Rapport till Miljömålsberedningen 2013-02-06.

165 Ramböll, 2013. Ibid.

## 7.2.4 Reflektioner

Av den produktiva skogsmarken i landet är 6 % formellt skyddad, 5 % ingår i frivilliga avsättningar och 2 % i hänsynsytor. Av den sammanlagda skogsmarken (inklusive improduktiv mark) är motsvarande siffror 9 % (formellt skydd), 4 % (frivilliga avsättningar) och 2 % (hänsynsytor). Till det kommer cirka 12 % improduktiv skogsmark som ligger utanför andra skyddsformer. Det betyder att en dryg fjärdedel av skogsmarken är undantagen från skogsbruk. Det är dock stor skillnad på skyddet ovan och nedanför gränsen för fjällnära skog. Ovanför fjällnäragränsen är 52 % av den produktiva skogsmarken formellt skyddad och nedanför 3,4 %.

I den svenska rapporteringen till IUCN och Forest Europe ingår bara det formella skyddet, där naturreservat står för den största arealen. Vid internationella jämförelser av andelen skyddad skog får Sverige en låg ranking jämfört med många andra europeiska länder. Det är dock viktigt att vara medveten om att många länder rapporterar skyddsformer som innefattar landskapskydd och skydd av mark och vatten, där det kan vara tillåtet med jord- och skogsbruk. Om endast de mer strikta skyddskategorierna räknas in hamnar i stället Sverige och Finland högt i andel skyddad skogsmark, och allra högst i Europa räknat som areal skyddad skog.



Lövdominerad skog uppkommen efter en brand 1888. Lövskogar uppkomna efter brand kallas för lövbrännor.

FOTO: OLLE HEDVALL, SCA

## 8. Så jobbar skogsbruket

Samtidigt som skog avverkas, skapas och bevaras naturvärden av skogsbruket genom frivilliga avsättningar (1,2 miljoner hektar hittills) och generell hänsyn vid skogsbruksåtgärder, vilket tillsammans bidrar till att öka mängden gammal skog och strukturer som är viktiga för mångfalden. Andra åtgärder är ekologiska landskapsplaner, gröna skogsbruksplaner, blå målklassning, naturvårdsbränning, aktivt skapande av död ved och riktade insatser mot olika artgrupper.



**Figur 43.** Naturvärdesinventering i mellersta Norrland.  
Foto: Per Simonsson.

**Nästan halva Sveriges** landyta, 20 miljoner hektar, utnyttjas mer eller mindre för virkesproduktion. Årligen föryngringsavverkas cirka 200 000 hektar, det vill säga 1% av arealen, och gallring utförs på cirka 300 000 hektar. Inräknat röjning och återväxt utförs olika skogsbruksåtgärder på cirka 1 miljon hektar årligen.

Skogsbruk bedrivs för att kunna leverera produkter och ekosystemtjänster som samhället efterfrågar, till exempel byggnadsvirke, fibrer för papper och hygienprodukter, bränsle för uppvärmning och elproduktion, men också naturvård. På senare tid har också skogsbrukets roll i klimatomställningen kommit i fokus. Skogsnäringens betydelse för den svenska välbefinningsutvecklingen under 1900-talet är oomtvistad, och skogs-

sektorn har internationellt sett varit framgångsrik i sin effektivisering och ökning av virkesförrådet. Allt skogsbruk påverkar dock naturen, den biologiska mångfalden, skogens ekosystemtjänster och dessutom människans upplevelser.

Som beskrivs i avsnitt 3 har skogsbruket genomgått olika faser under de flera hundra år som det har bedrivits. De olika faserna speglar samhällets utveckling i stort där den politiska inriktningen har varierat över tid. Den storskaliga och nästan helt produktionsinriktade verksamheten från 1900-talets mitt och några decennier framåt har steg för steg ersatts av ett utnyttjande där produktion och miljö ska väga lika. I det här avsnittet beskrivs några av de åtgärder som skogsbruket vidtar för att skapa förutsättningar för den biologiska mångfalden i det brukade skogslandskapet utanför de formellt skyddade områdena (se mer om formellt skydd i avsnitt 7.2).

### 8.1 Den svenska modellen för skogsbruk

”Den svenska modellen” brukar hänvisa till svensk politisk kultur under 1900-talet, och framför allt det relativa samförstånd som har rått mellan arbetsgivare och fackföreningar sedan Saltsjöbadsavtalet 1938. ”Den svenska modellen för brukande av skog” framhålls också ofta som, om inte unik, så i alla fall speciell.<sup>166</sup> Svenskt skogsbruk

har formats av en kombination av naturliga förutsättningar, en lång historia av markutnyttjande och en ömsesidig respekt mellan olika ägargrupper, allmänheten och samhället. Den svenska skogsvårdslagen från 1903, som var först i världen med krav på återbeskogning, och allemansrätten är två exempel där svensk skog utmärker sig. Idag är jämställda mål mellan produktion och miljö, samt devisen "frihet under ansvar" också utmärkande drag. Detaljerade regleringar har ersatts med målsättningar, framför allt inom miljöområdet.

Inför det skogspolitiska beslutet 1993 ställdes två alternativ mot varandra: 1/ Ett produktionsinriktat skogsbruk på den största arealen och en relativt stor andel (ca 15 %) skyddad skog nedanför odlingsgränsen; 2/ Naturhänsyn på all brukad mark och en mindre andel skyddad skog.<sup>167</sup> Beslutet blev alternativ 2, vilket innebär att hela det brukade skogslandskapet ska rymma naturhänsyn och även hänsyn till kulturmiljö och sociala värden, vid sidan av virkesproduktion. Dessutom ska en allt större andel skog representerande olika naturtyper skyddas.

**Det skogspolitiska beslutet om kombinerade mål på skogsmarken står sig fortfarande. I Skogsstyrelsens Rapport 2019/24 slås det fast att:**

*"Ofta talas det i skogsdebatten om ett tudelat skogslandskap där den brukade skogens och de avsatta skogsområdenas karaktärer beskrivs som ytterligheter. I denna rapport lämnas förslag på åtgärder för att minska skillnader mellan den brukade skogen och skog i avsatta områden med utgångspunkten att det är det mest effektiva för att nå många olika mål i Sveriges skogar med sin långa brukningshistoria, variation i ståndortsegenskaper och med cirka 330 000 skogsägare."*<sup>168</sup>

Denna modell för kombinerade mål i varje skogsbestånd är förmodligen vad många idag förknippar med den svenska modellen. Den är dock långtifrån unik i världen. Mångbruksmodellen finns i många andra länder men medan skogsnationer som Finland och Sverige lägger stort fokus på virkesproduktion har andra länder som Japan, Kanada, Tyskland med flera högre anspråk på andra nyttor vid sidan av virke. Alternativen till modellen är en hårdare uppdelning mellan intensivt brukad skog och skyddad skog, exempelvis som i Australien och Nya Zeeland där virkesproduktionen oftast bedrivs i plantager med främmande trädslag.<sup>169</sup> En kompromissmodell som föreslagits är "Triadskogbruk", där skogslandskapet

delas in i tre delar: orört, naturanpassat skogsbruk och intensivskogbruk.<sup>170</sup> Denna modell används i några regioner i Nordamerika.

I detta avsnitt kommer "den svenska modellen" att beskrivas utifrån tanken om kombinerade mål, att all mark som används för virkesproduktion också ska säkerställa att det finns strukturer och miljöer för den biologiska mångfalden och de sociala värdena. Naturvården och bevarandearbetet är uppbyggt av en palett av åtgärder från formella avsättningar till lämnad hänsyn på en förnyingsyta. Graden och typ av hänsyn och avsättningar beror på de naturgivna förutsättningarna, som beskrivs nedan.

## 8.2 Naturvården anpassas efter de naturliga förutsättningarna

**Skogarna i Sverige** har etablerat sig efter senaste istiden för cirka 10 000 år sedan. De första träden som vandrade in var björk och tall medan granen och boken är sena invandrare som delvis med människans hjälp etablerade sig i större skala först för cirka 3000 år sedan.<sup>171</sup> Fram till 1970-talet betraktades naturskogen som ett ekosystem i balans som efter lång tid nått ett klimaxstadium.<sup>172</sup> Efterhand har insikten vuxit bland ekologer om att störningar av brand, storm, översvämning, viltbete, insektsangrepp och svampskador har spelat avgörande roller för skogens och arternas utveckling. Störningarna kan vara både små och storskaliga.

En lucka efter ett vindfälle ger utrymme för nya träd att etableras, och de döda och döende träden blir substrat för många vedlevande organismer. Den småskaliga luckodynamiken spelar särskilt stor roll på våta och fuktiga marker, och här är många arter anpassade till en kontinuerlig tillförsel av döda träd och en måttlig variation i ljus, fuktighet och temperatur. På torra och friska marker har elden i hög grad påverkat skogen. I genomsnitt brann årligen ungefär en procent av skogsmarken och bränder kunde inträffa med 40–50 års intervaller i södra och 80–100 år i norra Sverige. En skogsbrand kan variera i intensitet och utbredning från en lätt och lokal markbrand till mer heltäckande brandfält där ibland även trädens kronor brinner upp. Det vanliga efter en skogsbrand, åtminstone i en tallskog, är dock att det finns träd som överlever, om än med brandskador i stammen (brandljud), och de bildar överståndare i den nya skog som kommer upp efter branden. I den brända skogen, som

167 KSLA, 2012. Dags att utvärdera den svenska modellen för brukande av skog. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift nr 8, årgång 151. 52 s.

168 Normark, E., Fries, C. 2019. Skogsskötsel med nya möjligheter. Rapport från Samverkansprocess Skogsproduktion. Skogsstyrelsen Rapport 2019/24.

169 Sandström, C., Beland Lindahl, K., Sténs, A. 2017. Comparing forest governance models. Forest Policy and Economics 77, 1-5.

170 Ranius, T. 2013. Är tredelat bättre än tvådelat? I: Biodiversitet. Rapport från Future Forests 2009-2012. Future Forests rapportserie 2013:2. Sveriges lantbruksuniversitet, sid 14.

171 Lindblad, M. 2005. Bokens och granens invandring till södra Sverige – naturlig eller människostyrd process? SLU, Fakta Skog nr 12, 2005.

172 Kuuluvainen, T., 2002. Disturbance dynamics in boreal forests: defining the ecological basis of restoration and management of biodiversity. Silva Fennica 36, article id 547.

alltså har präglat en majoritet av den boreala barrskogen, finns arter som inte bara tål utan också behöver dessa störningar. Det gäller särskilt de arter som behöver bränd ved och mark, men också arter som är beroende av den ljusare och torrare miljön och den lägre konkurrensen efter att skogen brunnit ner. Direkt efter branden etableras ofta lättspredda pionjärarter som tall, asp och björk. Även arter som lever på pionjärlovträden är därför indirekt beroende av brand eller andra storskaliga störningar.

### 8.2.1 Branddynamiken och naturvården

**Brand som störningsfaktor** har spelat en stor roll för skogsbrukets ekologiska planering. En modell som lanserades på 1990-talet (ASIO – Aldrig, Sällan, Ibland, Ofta) utgår från att skogsmarken kan klassas efter brandbenägenhet (figur 44).<sup>173</sup> Genom att anpassa skogsskötseln och naturvårdsåtgärderna efter de naturliga störningar som dominerat på olika marker kan man efterlikna naturskogen. Modellen används inte strikt i skogsbruket idag, men dess tankar genomsyrar mycket av den skogliga och ekologiska planeringen. Trakthyggesbruk med hänsyn bedrivs i första hand på mark som brunnit ibland eller ofta, I- och O-mark, medan A-mark (som nästan aldrig har brunnit) lämnas för fri utveckling och S-mark (som brinner sällan) sköts många gånger med alternativa skogsbruksmetoder.



**Figur 44.** I den boreala skogen har branden dragit fram ojämnt. Genom att ta hänsyn till brandbenägenheten både i skogsskötseln och naturvårdsåtgärderna kan naturskogens dynamik efterliknas. Teckning Martin Holmer.<sup>174</sup>

**A-mark** brinner praktiskt taget aldrig. Det är blöta skogsmarker liksom fuktiga marker med mycket örter. Dessutom räknas raviner, småöar i sjöar och nordostsluttningar i höjdlägen som A-mark. Här är det småskaliga störningar som vindfällning, trädskjudomar med mera som står för dynamiken.

**S-mark** brinner sällan. Det är fuktig skogsmark förutom de örtrika marker som förts till A-klassen och de torvmarker med fattigris som hör till I-klassen. S-marken finns ofta i kanten av vattendrag och surdrag men förekommer också i flacka stora fuktiga områden i skogslandskapen. Skogen påverkas både av intern dynamik och (men mer sällan) av brand.

**I-marken** brinner ibland, i medeltal en gång per sekel. Till I-marken räknas all frisk skogsmark med några undantag, exempelvis nordostsluttningar. Även fuktig torvmark med fattigris tillhör denna klass. I-marken utgör den största delen av den boreala skogsmarken. I-marken är oftast brandpräglad.

**O-mark** brinner ofta, i genomsnitt två gånger per sekel. Hit räknas all torr skogsmark, undantaget små ytor i bestånd omgivna av andra marktyper. Eftersom O-mark brinner ofta i naturskogen och gamla tallar i stor utsträckning överlever brand, består skogarna mestadels av flerskiktad tallskog. O-marken är normalt mer mager än I-marken, så det hinner inte byggas upp ett bränsleförråd på samma sätt som på I- och S-markerna. På O-marken blir bränderna därför inte lika intensiva.

### 8.2.2 Ekologisk landskapsplanering i skogsbruket

**När naturvårdsarbetet utvecklades** i början på 1990-talet började man utveckla olika arbetssätt för att ha ett landskapsperspektiv på naturvårdsarbetet.<sup>175-176,177</sup> Idéerna, som till stor del utvecklats i Nordamerika, utgick från att olika områden, "landskap", kräver olika typer av naturvårdsåtgärder. Det som senare brukar kallas för "ekologisk landskapsplanering" eller "landskapsekologisk planering" utvecklades framför allt hos de större skogsbolagen som ägde större sammanhängande skogsområden och som därmed själv hade rådighet över större

173 Rülcker, C., Angelstam, P. 1994. Naturlig branddynamik kan styra naturvård och skogsskötsel i boreal skog. Skogforsk, Resultat nr 8, 1994. 4 s.

174 Rülcker, C., Angelstam, P. 1994. Naturlig branddynamik kan styra naturvård och skogsskötsel i boreal skog. Skogforsk, Resultat nr 8, 1994. 4 s.

175 SLU, 1994. Skogskonferensen 1994. Från hotlistor till tillämpning: Landskapsplanerad skog? Skogsfakta nr 20, 1994.

176 Rülcker, C., Angelstam, P., Rosenberg, P. 1994. Ekologi i skoglig planering – förslag på planeringsmodell i Särnaprojektet med naturlandskapet som förebild. Skogforsk, Redogörelse nr 8 1994.

177 Törnquist, K. 1995. Ekologisk landskapsplanering i svenskt skogsbruk – hur började det? Arbetsrapport 5, Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik.

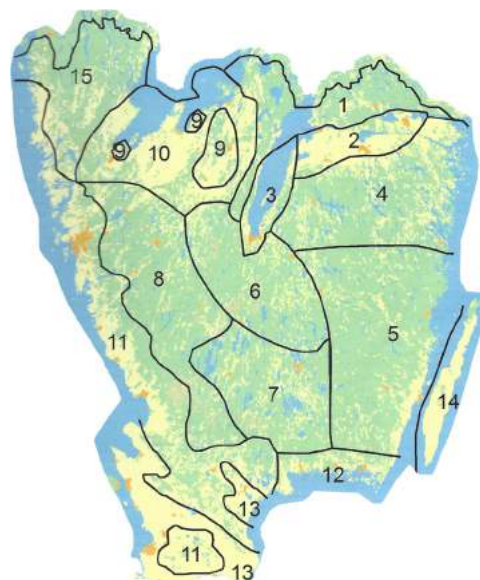
skogslandskap.

Landskapsplanering börjar med att man definierar ett "landskap", vilket är ett större skogsområde på flera 1000-tals hektar.<sup>178</sup> Principerna för hur "landskapen" avgränsas varierar, ibland utifrån nederbördsområden men i andra fall efter andra naturgeografiska egenskaper såsom geologiska förhållanden, eller administrativa gränser. Därefter görs en naturvärdesinventering av skogarna för att identifiera områden med olika typer av naturvärden.<sup>179</sup> Utifrån kunskapen om befintliga naturvärden och en stor mängd allmänna uppgifter om skogarna (åldersfördelning, trädslagfördelning, bonitet med mera) görs en så kallad landskapsanalys som beskriver skogarna och deras egenskaper och vilka speciella kvaliteter som finns eller behöver förstärkas.<sup>180</sup>

Resultatet blir en landskapsplan som anger riktlinjer för hur naturvärden ska hanteras i landskapet. I denna anger man till exempel vilka områden som utgör frivilliga avsättningar och som ska lämnas till så kallad fri utveckling, vilka områden som kräver naturvårdande skötsel för att bibehålla sina naturvärden, vilka "bristbiotoper" som ska återskapas (till exempel lövdominerade skogar), mål för hur mycket naturvårdsbränningar som bör utföras med mera. Ibland redovisas också vilka speciella kvaliteter eller särdrag som "landskapet" har och som bör beaktas vid den generella hänsynen.

En viktig aspekt vid landskapsplaneringen är att försöka minska fragmenteringen av värdefulla områden. Detta kan till exempel innebära att man förstärker befintliga nyckelbiotoper genom att skydda mer trivial skog runt dessa, att skapa naturliga spridningskorridorer eller att i högre utsträckning koncentrera sina avsättningar till av länsstyrelsen identifierade värdetrakter.

Att arbeta med landskapsplanering är naturligtvis lättare för de stora skogsbolagen som äger stora sammanhängande skogsområden men att även mindre skogsägare kan ha ett landskapsperspektiv visar skogsägarföreningen Södras arbete. För att bättre kunna prioritera naturvårdsinsatser utifrån ett landskapsperspektiv, nedbrutet till regionala och lokala nivåer, har Södra identifierat 15 så kallade naturvärdesregioner (figur 45).<sup>181, 182</sup> Naturvärdesregion är ett område med likartade förutsättningar för och sammansättning av flora, fauna och biotoper. De skogliga naturvärdesregionerna är viktiga planeringsredskap i Södras verksamhet. I samband med upprättandet av gröna skogsbruksplaner erbjuder naturvärdesregionerna en möjlighet att prioritera avsättningar och hänsyn ur ett landskapsperspektiv.



**Figur 45.** Femton naturvärdesregioner i "Södra" där störningsdynamik, topografi, humiditet, temperatur och andra faktorer skiljer sig mellan områdena. Regionindelningen kan användas för att prioritera avsättningar och hänsyn ur ett landskapsperspektiv.

### 8.3 Artbevarandet – en palett av åtgärder

Den svenska strategin för skydd av skog och skogens arter bygger på en kombination av åtgärder från det formella skyddet i reservat, nationalparker, biotopskydd och naturvårdsavtal till frivilligt skydd, generell hänsyn och aktiva åtgärder för att skapa högre naturvärden (figur 46, 47). De orörda impedimenten bidrar också till en grön infrastruktur där arter kan överleva och spridas. Formerna för skydd och naturhänsyn kan också betraktas som olika skalor från de större, sammanhängande nationalparkerna och reservaten ner till detaljhänsynen på en föryngringsyta. Tillsammans bidrar skyddsformerna till ett nätverk av miljöer och substrat som kan gynna olika artgrupper och bidra till deras spridning i landskapet. Vid sidan av att skydda skog arbetar myndigheterna med åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper. Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten har cirka 200 olika åtgärdsprogram igång för cirka 300 arter och flera naturtyper.<sup>183</sup>

Den naturhänsyn som skogsägare frivilligt bidrar till kan delas upp i två nivåer, dels frivilliga avsättningar, dels generell hänsyn vid olika skogliga åtgärder.

178 SCA, Ekologisk landskapsplanering.

179 Naturskyddsföreningen i Dalarna, 1993. Särnaprojektet. Inventeringsrapport från en landskapsekologisk planering.

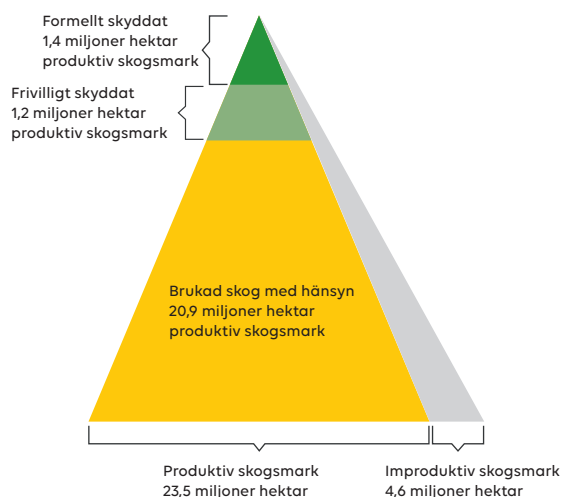
180 Sveaskog, Ekologiska landskapsplaner.

181 Aulén, G., Gustafsson, L., Kruys, N. 2014. Skogliga naturvärdesregioner för södra Sverige – andra upplagan. Södra, Växjö.

182 Aulén, G., Gustafsson, L. 2003. Skogliga naturvärdesregioner för södra Sverige. Skogforsk, Redogörelse nr 2 2003.

183 Naturvårdsverket. Åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper.





**Figur 46.** I den svenska skogsbruksmodellen används huvuddelen av den produktiva skogsmarken för virkesproduktion med hänsyn (11 % areell hänsyn på föryngringsåverkningsar), kombinerat med frivilligt och formellt skyddade skogsområden. På 4,6 miljoner hektar improduktiv skogsmark bedrivs inte skogsbruk. Bildidé från Simonsson<sup>184</sup> och Roberttz & Nilsson<sup>185</sup>.



**Figur 47.** Den svenska strategin för skydd av skog bygger på en kombination av formella reservat, frivilliga avsättningar, generell hänsyn och grön infrastruktur i trädbevuxna impediment. Sammanlagt är mer än en fjärdedel av skogsmarken undantagen från skogsbruk om man räknar in dessa kategorier. Foto: Ola Kårén.

I avsnitt 7.2 beskrivs arealerna av de olika skyddsformerna mer ingående.

### 8.3.1 Frivilliga avsättningar

**Frivilliga avsättningar definieras** av Skogsstyrelsen som "Ett område med sammanhängande produktiv skogsmark för vilket markägaren frivilligt fattat beslut om att åtgärder som kan skada dess naturvärde, kulturmiljövärde och/eller sociala värde inte ska utföras, området ska finnas dokumenterat i plan eller annan handling."<sup>186</sup> (i en tidigare definition fanns ett storlekskrav på minst 0,5 hektar).<sup>187</sup> De frivilliga avsättningarna är i regel områden med höga naturvärden, till exempel äldre naturskogar, äldre lövrika skogar eller sumpskogar, men kan också vara områden med sociala eller kulturhistoriska värden. Som regel prioriteras nyckelbiotoper (se avsnitt 4).

Skogsvårdslagen ställer inget krav på en viss andel frivilliga avsättningar, däremot förutsätter både FSC och PEFC att minst 5 % av den av den certifierade skogsägarens produktiva skogsmark avsätts frivilligt (FSC har idag också ett tilläggskrav om att ytterligare 5 % ska skötas för att stärka miljö, kultur eller sociala värden).

Den sammanlagda arealen av frivilliga avsättningar uppgick 2018 till 1,21 miljoner hektar produktiv skogsmark i hela landet, vilket motsvarar 5,1 % av arealen.<sup>188</sup> Det är nästan lika mycket som den formellt skyddade skogen på produktiv skogsmark (1,4 miljoner hektar), och de frivilliga avsättningarna utgör därmed en betydande resurs för den biologiska mångfaldens bevarande.<sup>189</sup> Arealen frivilliga avsättningar når dock inte upp till det etappmål som regeringen har satt upp för miljömålet Levande skogar, bland annat på grund av att frivilliga avsättningar övergått till formellt skydd sedan målet fastställdes. Enligt detta skulle arealen frivilliga avsättningar ha ökat med 200 000 hektar skogsmark till år 2020, för att nå upp till sammanlagt 1 450 000 hektar.<sup>190</sup> Målet förutsatte att den certifierade arealen skulle utvecklas i samma takt efter beslutet som före, vilket alltså inte blivit fallet.

Andelen produktiv skogsmark som är frivilligt avsatt är störst i södra Norrland (6,0 %) och Götaland (5,8 %). I norra Norrland är 4,4 % och i Svealand 4,6 % frivilligt avsatt. Enskilda ägare stod år 2018 för 38 % av avsättningarna.<sup>191</sup>

När Skogsstyrelsen 1996 följde upp arealerna första gången fanns cirka 330 000 hektar frivilliga avsättningar. De ökade snabbt mellan 1998 och 2002 och därefter i långsammare takt (figur 48). Efter 2010 har arealerna inte

184 Simonsson, P. 2016. Conservation measures in Swedish forests - The debate, implementation and outcomes. Doctoral Thesis 2016:103. Swedish University of Agricultural Sciences.

185 Roberttz, P., Nilsson, E. 2020. Att se skogen och inte bara träden. Läget för skogens biologiska mångfald i Sverige. WWF.

186 Skogsstyrelsen, 2019. Statistik om formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark. Skogsstyrelsen Rapport 2019/18.

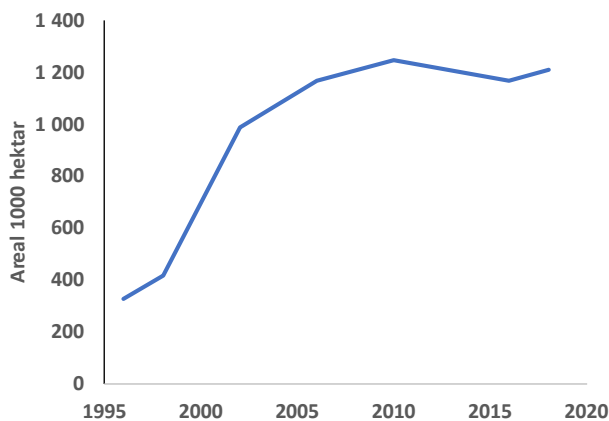
187 Claesson, S., Eriksson, A. 2017. Avrapportering av regeringsuppdrag om frivilliga avsättningar. Skogsstyrelsen, Meddelande nr 4 2017.

188 Skogsstyrelsen, 2019. Statistik om formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark. Skogsstyrelsen Rapport 2019/18.

189 Simonsson, P. 2016. Conservation Measures in Swedish Forests. SLU. Doctoral Thesis No. 2016:103.

190 Skogsstyrelsen, 2019. Fördjupad utvärdering av Levande skogar 2019. Skogsstyrelsen Rapport 2019/2.

191 Skogsstyrelsen, 2019. Statistik om formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark. Skogsstyrelsen Rapport 2019/18.



Figur 48. Arealen frivilliga avsättningar 1996–2018.<sup>192</sup>

ökat, vilket framför allt handlar om att frivilliga avsättningar har övergått till formellt skyddad mark.

En studie av de stora skogsbolagens frivilliga avsättningar jämfört med de formellt skyddade skogarna i Norrland visade att bolagens frivilliga avsättningar och de formellt skyddade skogarna är areellt ungefär lika stora. Bolagens frivilliga avsättningar ligger däremot till stor del nedanför det fjällnära området medan reservaten ligger på lågproduktiv mark i de fjällnära områdena. Studien visade att cirka 80 % av de frivilliga avsättningarna var äldre än 100 år och att virkesvolymen var betydligt högre i de frivilliga avsättningarna än i reservaten. De frivilliga avsättningarna urskilde sig också genom att ha dubbelt så stor volym av asp och sälg som reservaten och mer än 4 gånger mer än i den vanliga produktionsko-gen. Mängden död ved var något högre i reservaten, men även i de frivilliga avsättningarna fanns stora mängder död ved (cirka 18 m<sup>3</sup>sk/ha). Studien visade på att frivilliga avsättningar är ett viktigt komplement till reservaten, vad gäller deras storlek och förekomst av strukturer som är viktiga för den biologiska mångfalden.<sup>193</sup>

Skogsstyrelsen följde 2010 upp kvaliteterna på de frivilliga avsättningarna hos olika skogsägarkategorier.<sup>194</sup> På 86 % av arealen fanns det utvecklade naturvärden eller andra värden, exempelvis landskapsekologiska värden. 14 % av arealen bedömdes som "utvecklingsmark" där det ännu inte fanns några naturvärden. Störst andel utvecklingsmark fanns på småskogsbrukets innehav vilket förklaras av att många certifierade småskogsägare saknar skogar med utvecklade naturvärden och de därför har avsatt det mest skyddsvärda på den egna skogsfastigheten, områden som på sikt kan utveckla höga naturvärden.

Figur 49–50 visar exempel på frivilliga avsättningar i norra och södra Sverige.



Figur 49. Frivillig avsättning i Medelpad. I den ekologiska landskapsplanen är antecknat "Grandominerad skog med grupper av tallöverståndare samt stort inslag av löv, både gammal björk och asp i olika dimensioner (många med lunglav) samt enstaka trädformig rönn. Frisk mark av blåbärstyp med enstaka lågört. Varierande täthet med gläntor här och var, vissa på grund av gamla angrepp av granbarkborre. Fläckvis med stående död gran och gott om gran- och lövlågor med bra kontinuitet. Östra delen är en lövdominerad sluttning ned mot en sumpmark, med flera mycket grova aspar." Foto: Ola Kårén.



Figur 50. Frivillig avsättning av lövängsrest med hamlade träd i Småland. 2,7 hektar. Foto: Göran Örlander.

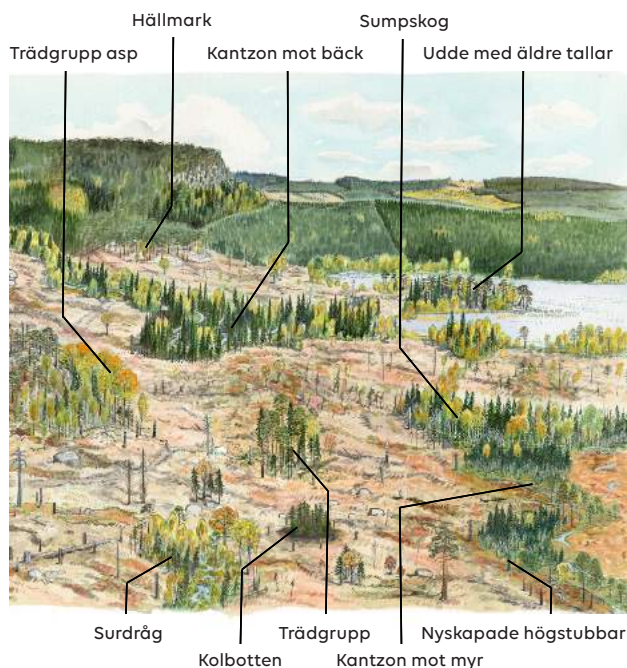
### 8.3.2 Generell hänsyn – "Hänsyn på hygget"

Vid en avverkning idag lämnas i regel olika former av naturhänsyn på den avverkade trakten (figur 51). Det kan röra sig om olika kantzoner mot vattendrag, sjöar eller myrar, eller att ett surdråg lämnas oavverkat. Ofta lämnas olika lövträd eller grova tallar som enstaka träd eller i trädgrupper. Granar lämnas däremot sällan mitt ute på en avverkningsyta eftersom de riskerar att blåsa omkull.

192 Skogsstyrelsen, 2019. Statistik om formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark. Skogsstyrelsen Rapport 2019/18.

193 Simonsson, P. 2016. Conservation Measures in Swedish Forests. SLU. Doctoral Thesis No. 2016:103.

194 Stål, P.-O., Christiansen, L., Wadstein, M., Grönvall, A., Olsson, P. 2012. Skogsbrukets frivilliga avsättningar. Skogsstyrelsen, Rapport 5:2012.



**Figur 51.** Exempel på generell hänsyn vid avverkning. De största arealerna utgörs av kantzoner, men också hänsynkrävande biotoper kan vara betydande delar. Illustration: Martin Holmer.

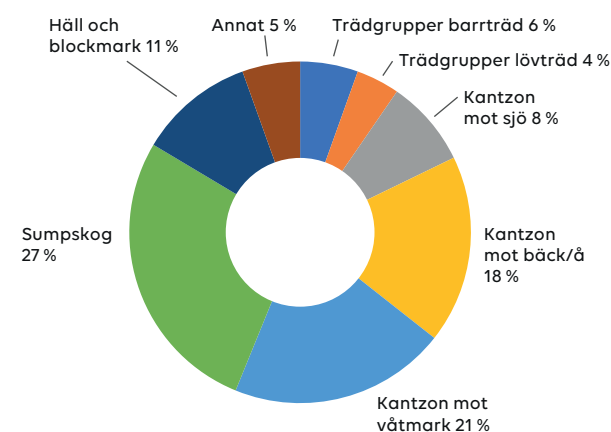
Särskilt viktigt är att lämna så kallade hänsynkrävande biotoper, till exempel källpåverkad mark, småvatten, igenväxande hagmarker, äldre hällmarksskog eller naturskogsrester.

Hänsynen kan också omfatta att skapa högstubbar genom att kapa levande träd på 2–3 meters höjd, att undvika att köra sönder grov död ved, och att i möjligaste mån undvika körskador. Även när man röjer skogen är det viktigt att ta naturhänsyn såsom att lämna viktiga lövträd som asp, sälg och rönn som tillåts ingå i den uppväxande skogen.

De områden som till stor del lämnas som hänsyn är sådana som i naturskogen skulle skonats från brand, exempelvis fuktiga och våta områden (figur 52, se också avsnitt 8.2.1).

Både i skogsvårdslagen, målbilderna och certifieringarnas skogsstandard finns anvisningar på hur den generella hänsynen ska utformas.

Den lämnade naturhänsynen sparas normalt "för evigt" och blir en del av det nya skogsbestånd som skapas efter förnygringsavverkningen (figur 53). Den nya skogen, och därmed framtidens skogar, kommer därför att innehålla en blandning av nyförnygrad produktionskog och den sparade hänsynen. En del av träden som lämnas som hänsyn kommer att blåsa omkull eller drabbas av insektsangrepp, men dessa lämnas som regel och de bidrar därför till att öka mängden död ved i den uppväxande skogen.



**Figur 52.** En stor andel av den generella hänsynen är de kantzoner som lämnas mot sjöar, vattendrag och våtmarker samt de sumpskogar som lämnas. Detta överensstämmer med den planering som går ut på att efterlikna naturskogens störningsdynamik. Figuren visar den areella fördelningen av lämnad hänsyn på företaget SCA:s marker.<sup>195</sup>



**Figur 53.** I genomsnitt sparas 11 % av arealen som generell hänsyn vid avverkning, vilket skapar nya skogar med en mosaik av ung och gammal skog. Bild tagen 2020 över ett småländskt hygge avverkat 1993 och planterat med gran. Bilden visar utvecklingen av lämnade hänsynsytor, alkärr, hänsynsträd och naturvärdesträd (främst ek, asp och tall). Foto: Göran Örlander.



**Figur 54.** Detaljhänsyn på hygge, sparade aspar i mellersta Norrland. Foto: Olle Hedvall, SCA.

## 8.4 Fungerar naturhänsynen vid föryngringsavverkning?

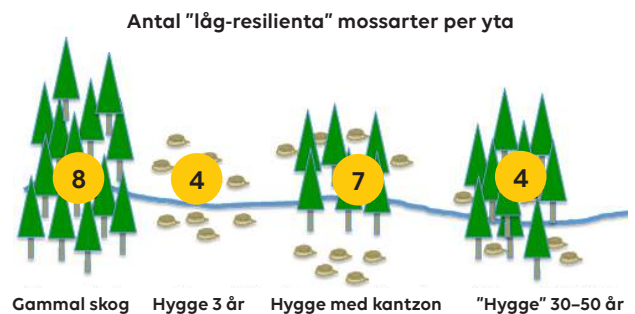
Den "nya" naturhänsyn som infördes från 1990-talet har inneburit att alla skogsbruksåtgärder, framför allt föryngringsavverkning, ska ha lämnat efter sig sparade träd och trädgrupper, döda träd, död ved och högstubbar. Forskning om hänsynens effekter på flora och fauna kom igång i slutet av 1990-talet och har accelererat under 2000-talet. I en syntesrapport gjordes en sammanfattning av cirka 120 vetenskapligt granskade studier om naturhänsyn vid föryngringsavverkning i norra Europa.<sup>196,197</sup> Några av de viktigaste slutsatserna presenteras här.

### 8.4.1 Kantzoner



**Figur 55.** Kantzoner längs med vattendrag har stor betydelse för arter både i skogen och i vattnet. Foto: Lena Gustafsson.

Kantzoner utmed vattendrag är viktiga miljöer för bland annat många mossor, lavar, landsnäckor och fåglar (figur 55). Ett tiotal studier av kantzoners effekter har utförts. Mossor (både bladmossor och levermossor) påverkas negativt om kantzonen avverkas. Om en trädbevuxen kantzon lämnas vid en avverkning mildras effekterna på dessa artgrupper. Effekten har också visat sig långvarig – 30–50 år efter en avverkning var mossorna vanligare om det hade lämnats en kantzon jämfört med om den varit avverkad (figur 56). Kantzoner på fuktig mark är särskilt viktiga att värna, och kantzonsens värde är särskilt hög om det finns block, lågor och stenar. Landsnäckor gynnas också av att träd lämnas i kantzonen, särskilt på fuktig mark. Kantzonerna har visat sig viktiga för småfjärilar knutna till uppvuxen skog, och de kan då fungera som spridningskorridorer mellan olika skogsområden. Bredden på kantzonen har betydelse för dess nytta, och det varierar för olika artgrupper. Tio meters bredd är sannolikt för smalt för att bevara vissa landsnäckor och mossor. För fåglar ökar antalet arter med kantzonsens bredd upp till cirka 30 meter.



**Figur 56.** Exempel från syntesrapporten. Antal arter av känsliga levermossor (arter som har svårt att återhämta sig) längs vattendrag i den gamla skogen och den som vuxit upp efter avverkning 30–50 år tidigare. Om en kantzon med träd lämnades på hygget klarade sig betydligt fler arter.<sup>198</sup>

<sup>196</sup> Gustafsson, L., Weslien, J., Hannerz, M., Aldentun, Y. 2016. Naturhänsyn vid avverkning – en syntes av forskning från Norden och Baltikum. Rapport från forskningsprogrammet Smart Hänsyn, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 181 s.

<sup>197</sup> Gustafsson, L., Hannerz, M., Koivula, M., Shorohova, E., Vanha-Majamaa, I., Weslien, J. 2020. Research on retention forestry in Northern Europe. Ecological Processes, 2020 (9:3).

<sup>198</sup> Dynesius, M., Hylander, K. 2007. Resilience of bryophyte communities to clear-cutting of boreal stream-side forests. Biological Conservation 135, 423-434.

## 8.4.2 Hänsynsytor



**Figur 57.** Trädgrupper är ett exempel på en hänsynsyta som ibland lämnas efter avverkningen. I genomsnitt lämnas 11 % av skogen som någon form av hänsyn vid förnygringsavverkning. Tanken är att hänsynsytan ska få åldras och bli en del av den nya skogen. Foto: Mats Hannerz.

**Trädgrupper som lämnas** på avverkningssytan (en form av hänsynsytor) har varit föremål för ett 30-tal vetenskapliga studier (figur 57). Hänsynsytorerna är sällan mer än ett halvt hektar stora, vilket skiljer dem från frivilliga avsättningar, till exempel av nyckelbiotoper. Tanken bakom hänsynsytorerna är att de ska fungera som "livbåtar" för skogens arter så att de kan överleva och sprida sig ut i den nya skogen i takt med att den växer upp. Hänsynsytorerna ska också tillhandahålla död ved och levande träd i solbelysta miljöer, vilket gynnar många ovanliga arter som är beroende av denna typ av strukturer.

Om hänsynsytan ska fungera som livbåt för arter som trivs bäst i skuggiga miljöer och ett jämnt klimat i den gamla skogen, behöver den vara tillräckligt stor. Kantpåverkan från omgivande hygge eller ungskog sträcker sig långt in. En finländsk studie visade att hänsynsytorerna hade positiv effekt på spindlar och jordlöpare, och att effekten var högre ju större ytan var. En storlek på ett halvt hektar var dock otillräckligt för att nå upp till den artsammansättning som hittades i den gamla skogen. Mossor och lavar har också svårare att överleva i små hänsynsytor med undantag för några lavararter, bland annat violettgrå tagellav som ökade med tiden i hänsynsytor i södra Norrland. Två lavararter (liten spiklav och träd-basdynlav) minskade mer i små hänsynsytor än i större ytor, men det är svårt att dra några slutsatser om optimal storlek på ytan av de olika studierna.

Det finns endast två studier som har följt utvecklingen inom hänsynsytor under flera år. I en studie i södra Norrland minskade antalet fynd av mossor med ungefär 30 % på 6 år i trädgrupperna. Vissa arter ökade dock, och bland lavar syntes bara en marginell minskning med tiden. En annan studie i Hälsingland följde upp lägesbestämda fynd av rödlistade mossor upp till 7 år efter avverkning. Ungefär hälften av mossorna fanns kvar på döda liggande träd i hänsynsytorerna, men bara en tiondel på det öppna hygget.

Lämnade trädgrupper är i allmänhet inte lika artrika som nyckelbiotoper eller reservat, enligt en studie från Hälsingland. En motsvarande norsk studie fick mer svårtolkade resultat vid en jämförelse av svamp- och skalbaggsarter. Vilken hänsynskategori som var effektivast varierade mellan olika landskap, och författarna drog slutsatsen att de olika avsättningsformerna kompletterar varandra.

Hänsynsytorernas läge påverkar deras funktion som livbåtar. Hänsynsytor i nordexponerade lägen hade större överlevnad av mossor och lavar, och ytor som placeras närmare kanten på den avverkade ytan intill gammal skog var också mer gynnsamt för skogsarterna i ytan.

## 8.4.3 Högstubbar



**Figur 58.** Årligen ställs ungefär 1 miljon högstubbar i skogsbruket. Substratet har visat sig vara viktigt för många skalbaggar, svampar, steklar och även fåglar. Foto: Mats Hannerz.

**Artificiellt kapade högstubbar** är en naturvårdsåtgärd som är vanlig i Sverige men som inte spritt sig lika mycket i andra länder (figur 58). I Sverige ställs ungefär en miljon högstubbar om året, och under den period som högstubbar använts har cirka 20 miljoner högstubbar skapats i förnygringsavverkningar.<sup>199</sup> I syntesrapporten är 24 vetenskapliga studier genomgångna.

När högstubbar började ställas i större skala på 1990-talet fanns inte så mycket kunskap om deras effekt. Tanken var att de skulle bidra med solbelyst, stående ved som är viktigt för många organismer och dessutom en bristvara i skogen. Nu har forskningen börjat hinna ifatt. Den visar bland annat att högstubbar gynnar olika arter under olika faser i takt med att barken lossnar och veden bryts ner. Den hårda veden kan först kolonieras av skalbaggar som lägger ägg och bygger gångar. Här har studierna gett en del förvånande resultat, till exempel att tallbocken som man hittills trott helst går på liggande död barrved gärna utnyttjar granhögstubbar. Skalbaggar-nas gångar kan senare utnyttjas av steklar, till exempel vildbin, som är viktiga pollinatörer.

199 Jan Weslien, Skogforsk. Personlig kommentar 2020-09-24.

En lite överraskande upptäckt var att den tidigare hotade större flatbaggen dök upp i högstubbar ungefär tio år efter att de skapades. Efter ytterligare några år fanns arten i mer än var tionde högstubbe



och i det undersökta området i södra Dalarna är brunrötade högstubbar av gran den huvudsakliga livsmiljön för arten.

**Figur 59.** Större flatbagge, *Peltis grossa*.  
Foto: Wikipedia commons.

I högstubbarna trivs också många av granbarkborrens fiender, som rovkvalster, parasitsteklar och myrbagge.

Högstubbarna fortsätter att göra nytta under lång tid, och i takt med att de förmultnar blir de hem för hackspettar och mesar långt efter att ungskogen har slutit sig.

Högstubbarna utvecklas olika, både inom och mellan trädslag, och det behövs därför ofta många högstubbar av ett trädslag för att täcka in en tillräcklig bredd av dödvedskvaliteter. Gran har hittills varit vanligast, men det behövs fler högstubbar av lövträd, visar forskningen. Särskilt högstubbar av asp har många rödlistade arter.

Det kan vara lockande att av ekonomiska skäl prioritera rötade granar till högstubbar, men studier har visat att rötade och icke rötade högstubbar drar till sig olika arter. Båda typerna behövs för mångfalden.

#### 8.4.4 Död ved



**Figur 60.** Mängden död ved har ökat i skogslandskapet under de senaste decennierna. Både stående och liggande död ved är viktiga. Foto: Mats Hannerz.

**Mängden död ved** på hyggen har ökat de senaste decennierna, men den utgör ändå bara en liten del av den totala mängden död ved i skogslandskapet. Tillförsel av

död ved genom hänsyn vid avverkningsen har dock på sikt stor betydelse för den totala mängden, och det är en mer kostnadseffektiv åtgärd än att skapa död ved genom förlängd omloppstid, enligt flera studier (figur 60).

Många arter har preferenser för sol eller skugga, medan andra inte är så nogräknade. För de solälskande arterna blir det viktigt att förse dem med död ved av rätt trädslag, grovlek och förmultningsgrad. Skalbaggspecialister på asp är oftast gynnade av solexponering medan specialister på gran i högre grad föredrar skuggiga miljöer. Hos björk och ek finns ungefär lika många sol- som skuggfördragande arter. Sett över alla trädslag och arter föredrar ungefär två tredjedelar av skalbaggsarna sol eller halvskugga framför skugga.

Det är viktigt att den döda veden får vara kvar under lång tid. Markberedning kan förstöra lämnade lågor, och skogsbränsleskörd kan få med sig en del av den döda ved som var ämnad att bli kvar.

Om exponeringen (sol eller skugga) har betydelse för många skalbaggar så är substratet viktigare för vedsvampar. Diameter, ålder och typ av ved (liggande eller stående) är viktigare. För tickor på asp spelar det mindre roll om den döda veden finns på ett hygge eller i en skog, visar en finsk studie. En slutsats som forskarna drog var att fler arter än man tidigare trott kan överleva och föröka sig på hyggen bara det finns lämpliga vedtyper.

Eken är som trädslag viktig för många arter, och det är också ekens döda ved. Studier på skalbaggar har visat på den stora betydelsen av solexponerad död ved på ek. Ekar i granskog gynnas därför av om de blir frihuggna, särskilt mot söder.

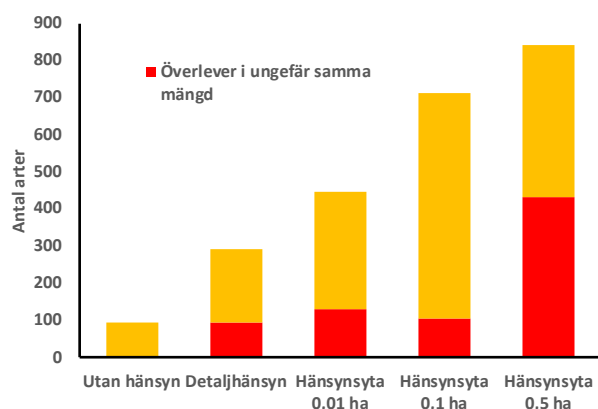
En rekommendation forskare ger är att det är bra att prioritera vilken typ av död ved som är viktigast i varje enskilt bestånd. Om man lämnar "lite av varje" i alla bestånd finns en risk att mängderna av de olika dödvedstyperna blir för låga. Ett exempel på vikten av att prioritera är den större svartbaggen som lever i döda klena björkstammar. Forskningen visar att avverkningshänsynen är mycket viktig för artens fortlevnad och att det måste finnas många björkar på samma plats.

#### 8.4.5 Många arter gynnas av hänsyn

**En förnygringsavverkning utan** lämnad hänsyn innebär en förlust av livsmiljöer för många arter som är beroende av skogens miljö, substrat och träd. Om avverkningsen kombinerar med att lämna hänsyn, strategiskt placerad där arterna finns, ökar dock deras möjligheter att överleva både kalmars- och ungskogsstadiet. Det förutsätter dock att tillräckligt stora ytor lämnas. Det visade en analys som Artdatabanken gjorde för 850 skogslevande arter på den svenska rödlistan och EU:s direktivlistor.<sup>200</sup>

200 Dahlberg, A. 2013. Betydelsen av skoglig miljöhänsyn för ett urval rödlistade arter samt skogslevande arter som omfattas av EU:s art- och habitatdirektiv respektive fågeldirektivet. SLU, Artdatabanken. Rapport 2013-02-25.

För 90 % av arterna finns förutsättningar för att de ska överleva lokalt efter en avverkning om hänsyn lämnas där arterna förekommer (figur 61). Ju större områden som lämnas, desto fler arter kan överleva. I hänsynsytor större än 0,5 hektar kan 50 % av arterna fortleva i ungefär samma mängd som före avverkningen och ytterligare cirka 40–45 % överlever, men minskar i mängd. Med bara detaljhänsyn (enstaka träd, lågor eller små trädgrupper) överlever bara cirka 30 % av arterna. Ungefär en tiondel av de bedömda arterna antas överleva avverkningen och ungskogsfasen även utan lämnad hänsyn. Dit hör vissa däggdjur, fåglar, kärlväxter och skalbaggar.



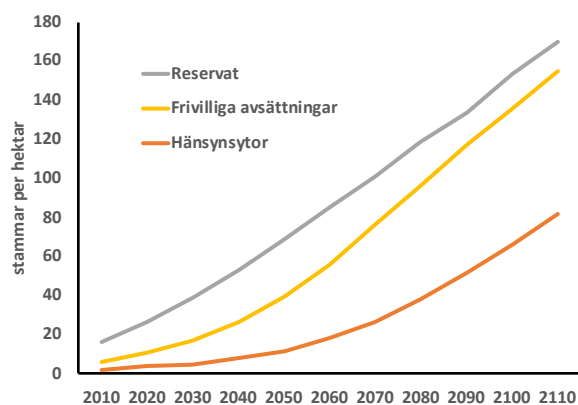
Figur 61. Antalet arter som bedöms överleva ungskogsfasen efter slutavverkning med olika nivåer på hänsyn.<sup>201</sup>

Analysen tog bara upp frågan om arterna kan fortleva på beståndsnivå. På landskapsnivå bedöms de ha sämre framtidsutsikter. Rapporten lyfter fram behovet av forskning som tar hänsyn till både tid och rum för att arterna ska kunna upprätthålla livskraftiga populationer.

#### 8.4.6 Naturvårdsarealerna ger en etableringsmöjlighet för ovanliga arter

Inom naturvårdsbiologin används begreppet ”utdöendeskuld” som ett uttryck för att långlivade arter kan leva kvar under lång tid även om miljöförutsättningarna försämras. På sikt kan arterna försvinna helt när strukturerna och miljöerna är för små eller helt eliminerade. En omvänd företeelse är den nyetablering av arter som kan ske i områden där de kanske inte finns idag. En sådan ”etableringsmöjlighet” kan särskilt uppstå i de reservat, frivilliga avsättningar och hänsynsytor där mängden död ved och gamla träd ökar. Ett exempel är de avsättningar som skogsforetaget STORA har gjort för vitryggig hackspett. På 10 000 hektar produktiv skogsmark skapas miljöer som passar fågelarten, bland annat med mer döda lövträd.

Skogsstyrelsens projekt Skogliga konsekvensanalyser 2015 (SKA 15) har gjort prognoser för hur strukturerna kommer att förändras under de närmaste 100 åren.<sup>202</sup> Det är stora förändringar som följer av att träden blir äldre, grövre och så småningom dör i de olika avsättningsformerna. Figur 62 visar antalet träd över 200 år för olika avsättningsformer. I de frivilliga avsättningarna väntas exempelvis antalet öka från cirka 10 till knappt 80 per hektar under de närmaste 50 åren.



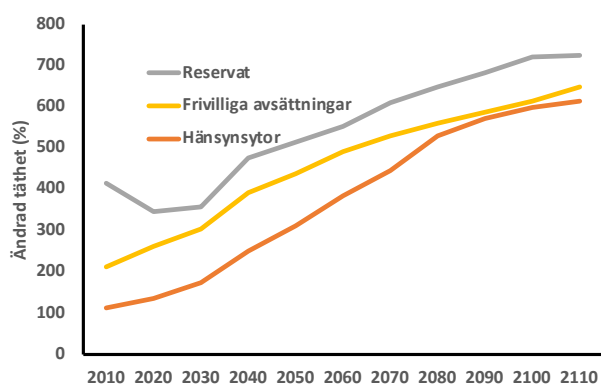
Figur 62. Antal träd äldre än 200 år per hektar per avsättningsklass under en 100-årsperiod enligt SKA 15, scenariot "Dagens skogsbruk".

Virkesvolymerna kommer att fördubblas både i reservat och frivilliga avsättningar under en 100-årsperiod, förutsatt att de inte drabbas av storskaliga skador som brand, storm eller granbarkborreangrepp. Detta är positivt för många arter men kan också vara negativt när till exempel inväxande gran skuggar ljus- och värmekrävande arter som är knutna till öppna löv- eller tallskogar. I många av dessa fall bedöms naturvårdande skötsel vara nödvändigt.

Enligt prognoserna kommer mängden död ved öka i avsättningarna. Exempelvis kommer mängden död granved i de frivilliga avsättningarna öka från cirka 8 till 20 kubikmeter under de närmaste 50 åren. Ullticken (rödlistad som nära hotad) användes i SKA 15 som en exempelart för hur artens förekomst förändras i takt med att mängden död ved ökar i reservat, frivilliga avsättningar och hänsynsytor. Arten växer normalt på lågor i äldre granskog med lång kontinuitet, däremot har den svårt att kolonisera lågor i produktionskog. I prognosen, som bygger på ett omfattande empiriskt material, väntas tätheten (antal per ytenhet) i avsättningarna öka med 600–700 % under en hundraårsperiod (figur 63). På virkesproduktionsmarken väntas arten minska, men sett över samtliga markanvändningsklasser förväntas ändå en ökning. Ullticken är därför ett bra exempel på etableringsmöjligheterna för vedberoende arter i olika typer av naturvårdsavsättningar.

201 Dahlberg, A. 2013. Betydelsen av skoglig miljöhänsyn för ett urval rödlistade arter samt skogslevande arter som omfattas av EU:s art- och habitatdirektiv respektive fågeldirektivet. SLU, Artdatabanken. Rapport 2013-02-25.

202 Eriksson, A., Snäll, T., Harrison, P.J. 2015. Analys av miljöförhållanden – SKA 15. Skogsstyrelsen, Rapport 11:2015.



**Figur 63.** Tätheten av ullticka (nära hotad) i olika markanvändningsklasser under en 100-årsperiod enligt SKA 15, scenariot "Dagens skogsbruk". Y-axeln visar förändrad täthet (mängd per ytenhet) i förhållande till ett utgångsläge år 2010 för samtliga markanvändningsklasser.<sup>203</sup>

## 8.5 Skapa och förstärka naturvärden



**Figur 64.** Naturvårdsbränning skapar förutsättningar för många arter som varit beroende av de återkommande bränderna i den gamla boreala skogen. Foto: Yvonne Aldentun.

**Naturvård handlar inte** bara om att spara och bevara. Även ett lämnat område kommer att förändras med tiden genom att träd dör, andra träd nyetableras och arter både försvinner och tillkommer. Konkurrensförhållanden påverkas när ett tidigare gles krontäcke sluter sig, och på vissa marker kommer skuggfördragande trädslag att ta över och på sikt förändra naturtypen.

Det är långt ifrån alltid som skog lämnad för fri utveckling är den mest effektiva naturvården. I många naturtyper är bränning ett viktigt inslag (figur 64), och i andra kan naturvärdena höjas genom att röja bort gran och andra skuggfördragande trädslag. Skogsstyrelsen fann att mer än hälften av de skogar som är formellt skyddade av Skogsstyrelsen har eftersatt naturvårdande skötsel, och i

vart tredje område är behoven akuta.<sup>204</sup> Skötselbehoven är särskilt stora i södra Sverige (71 % av biotopskydden och naturvårdsavtalen).

Aktiv tillförsel av död ved kan, i rätt miljö, locka till sig rödlistade arter och på bara några få år skapa naturvärden som motsvarar nyckelbiotopskvalitet.<sup>205</sup> Exempelen med lämnade högstubbar (se 8.4.3) visar att tidigare ovanliga arter kan få nytt livsrum i dessa. Omkullvältning av levande träd eller att kapa bort barksträngar med skogsmaskinen är exempel på hur döendet kan påskyndas så att mängden död ved i olika nedbrytningsgrader ökar i skogen.

Skötsel och utglesning i lövskog gynnar både insekter och markflora (figur 65). Även i tallskogen gynnar utglesning, och framför allt bortgallring av gran, de arter som föredrar den glesare och mer solbelysta skogsmiljön.



**Figur 65.** Frihuggning av lövträd skapar förutsättningar för lövet att utvecklas utan att bli nertryckt av granen, och dessutom skapas en ljusare och mer attraktiv miljö för många arter som är beroende av löv. Bilden visar samma område före och efter naturvårdande huggning. Foto: Göran Örlander (före), Tomas Rahm (efter).

Skogsbetesmarker tillhör våra äldsta och areellt största naturbetesmarker. På mark som nyttjats under lång tid finns en mosaik av både den öppna naturbetesmarkens miljöer och tätare grupper av träd och buskar. Bete och djurens tramp skapar förutsättningar för en rikare

<sup>203</sup> Eriksson, A., Snäll, T., Harrison, P.J. 2015. Analys av miljöförhållanden – SKA 15. Skogsstyrelsen, Rapport 11:2015

<sup>204</sup> Skogsstyrelsen, 2019. Eftersatt skötsel av skyddad skog. Pressmeddelande 2019-10-02.

<sup>205</sup> Franc, N., Aulén, G. 2008. Hänsynsyta på hygge, förstärkt med mer död ved, blev "nyckelbiotop" med 39 rödlistade skalbaggsarter. – Ent. Tidskr. 129: 53-68.



fältflora och inte minst för marksvampar. Skogsbeta är därför en värdefull aktiv skötselform.<sup>206</sup>

### 8.5.1 Egna insatser från skogsbranschen

Den svenska skogspolitiken bygger på frihet under ansvar och ett sektorsansvar för att nå längre än den nivå som sätts av skogsvårdslagen. Frivilliga avsättningar och förstärkt hänsyn, ofta som en följd av att skogsägare är certifierade, är en del. En annan viktig del är de övriga insatser som görs i form av utbildning, planering och riktade åtgärder mot miljöer och arter. Här är ett axplock.

#### Blå målklassning värnar vattnen

Blå målklassning är ett verktyg för skoglig vattenplanering. Vattenmiljöerna bedöms i fyra målklasser från triviala vattendrag med generella hänsynsbehov till värdefulla vattendrag med extra stora skyddsbehov. Södra, som använder blå målklassning i sin planering, har genomfört flera utbildningssatsningar för att stärka kompetensen och kunskapen om vatten.



Figur 66. Tiotusen hektar skogsmark har restaurerats för vitryggig hackspett.

#### Vitryggen ska återvända

Stora Enso Skog genomförde 2016 en spektakulär avverkning med hjälp av en pontonbro på en ö i Klarälven. Barrträd höggs ut och död lövved skapades med syfte att få den akut hotade vitryggiga hackspetten att återetablera sig i Mellansverige. Det här var en av de 10 000 hektar skogsmark som markägaren Bergvik Skog Öst restaurerade för att passa vitryggens behov.

Foto: Alastair Rae/Wikipedia.

#### Mosippan trivs bättre efter branden

I Hokaberg i Härjedalen finns en av landskapets rikaste förekomster av mosippa. Mosippan är Härjedalens landskapsblomma, den är fridlyst och rödlistad i kategorin sårbar. Arten trivs i öppna miljöer på sedimentmarker och missgynnas av igenväxning och konkurrens från framförallt lavtäcken. Den har djupa rötter och är anpassad till bränder som är positivt för fröspridningen. Holmen utförde en naturvårdsbränning på 30 hektar av lokalen (figur 66). Före bränningen markerades 100 plantor av mosippa för att kunna följa hur de utvecklades efter branden. Redan tre veckor efter branden hade 25 % av de markerade plantorna skjutit gröna blad.



Figur 67. Bränning i Hokaberg för att gynna mosippan. Foto: David Rönnblom.

#### Sanden blottas för sandödlans skull

På Brattforsheden i Värmland har Bergvik Skog Öst restaurerat 150 hektar skog för att gynna den ovanliga sandödlan. Här har det skapats en mosaikartad gles skog och döda och döende träd samt blottade sandytor. I den tallskog som inte restaurerats är lavmattan tät och där trivs inte sandödlan. Förutom att sandödlan har ökat i antal har också arter som mosippa, silversandbi och nattskärra gynnats av restaureringen.



Figur 68. Sandödlan.

Foto: Harald Grunsky/Wikipedia.

#### Tjänstemän och entreprenörer utbildas i målbilder

Skogssektorns gemensamma målbilder bidrar till ökad hänsyn i skogsbruket, men de måste också vara kända. Flera företag, däribland Såg i Syd, har genomfört stora utbildningssatsningar.

206 Aronsson, M. 2013. Skogsbetesmarker. Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet. Jordbruksverket.



**Figur 69.** Mångfaldsparken Märulingsberget innehåller många gamla tallskogar med stora mängder död ved.

### Mångfalden och människan trivs i mångfaldsparkerna

SCA har avsatt fem mångfaldsparkar, en i varje landskap i norra Sverige. De är landskapsavsnitt på flera hundra hektar där minst halva arealen sköts för att gynna natur- och kulturvärden. Ett exempel är Märulingsberget i Jämtland, ett tallskogsområde med en del över 300 år gamla tallar. Här finns flera orörda områden och en kuperad terräng med små tjärnar, myrar och bäckar. Och naturligtvis finns det vandringsstigar.

### Kvitto på lyckad naturvårdsbränning

En naturvårdsbränning på Märviksnäset i Medelpad följdes upp fem år senare med en inventering. Det visade sig att den rödlistade raggbocken hade etablerat sig. Det var första gången på 50 år som arten påträffades i Medelpad. Bränningen genomfördes av SCA, som varje år gör naturvårdande bränningar över stora arealer.

### Vildbin får hjälp med mat och bostad

Holmen genomför tillsammans med länsstyrelsen flera åtgärder för att hjälpa de viktiga vildbina. I Östergötland har man lagt ut sandbäddar. Målarternerna är guldsandbi och silvergökbi, men många fler arter har nytta av sandbäddarna (figur 70). Bina gynnas också av bränning, slåtter och bortröjning av skuggande träd och buskar så att marken kan täckas av blommande växter.

**Figur 70.** Guldsandbi, en art som får hjälp med den satsning som Holmen och länsstyrelsen i Östergötland gjort tillsammans. Foto: Tommy Karlsson, länsstyrelsen.



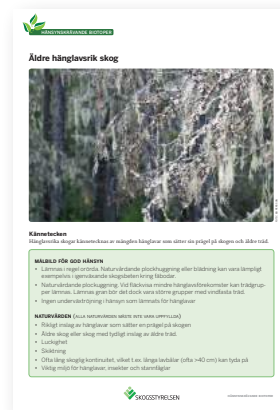
Foto: Per Simonsson.

## 8.6 Målbilder för miljöhänsyn

Ibland gör myndigheterna en bedömning medan företagsinstruktioner eller certifieringsstandarder har andra uppfattningar om vad som är god naturhänsyn. Projektet Dialog om miljöhänsyn kom till för att skapa en samsyn om vilka målbilder skogsbruket ska sträva mot i sitt miljöarbete. I projektet deltog Skogsstyrelsen, skogsbruket och andra intressenter, och ett resultat av arbetet är Målbilder för god miljöhänsyn, som presenterades första gången 2013.<sup>207</sup> Målbilderna har därefter uppdaterats och utvidgats. Idag finns gemensamma målbilder för vad som menas med hänsynskrävande biotoper, kantzoner mot våtmarker, sjöar och vattendrag och mycket mer.

Målbilderna är tänkta att fungera som konkreta vägledning till det praktiska skogsbruket. För varje biotop finns en beskrivning, listade naturvärden i biotopen, förslag på hänsyn, filmer och faktablad som kan skrivas ut (figur 71). Målbilderna utgör inte lagkrav, även om de i stycken sammanfaller med hänsynsreglerna i skogsvårdslagen.

Målbilderna är i första hand tänkta att användas vid skogliga åtgärder i produktionsskog, det som i dagligt tal även kallas för generell hänsyn. Hänsyn som blir så omfattande att den kan bilda en egen avdelning/skötsel-enhet ligger utanför målbildernas tänkta användningsområde. Hänsyn i den omfattningen kan istället prioriteras för frivillig avsättning och formellt skydd.



**Figur 71.** Exempel på målbild, här för Äldre hänglavsrik skog.

## 8.7 Vad kostar skyddet av skog?

De kostnader som är förknippade med det som i statsbudgeten kallas att "bevara och utveckla skogens miljövärden" är fördelade på många poster och delas dessutom mellan staten och skogssektorn. Skyddad skog är den kostnadsintensivaste största posten, men det finns också en mängd kringkostnader för restaurering, skötsel,

207 Skogsstyrelsen, Målbilder för god miljöhänsyn.

inventering och planering. Här tar vi upp de direkta kostnaderna för skydd (inlösen och värde av avsatt skog). En beräkning av de samhällsekonomiska kostnaderna skulle behöva ta upp effekter på virkesförsörjning, sysselsättning med mera, men det går utanför denna rapportens uppdrag.

## 8.7.1 Statens kostnader

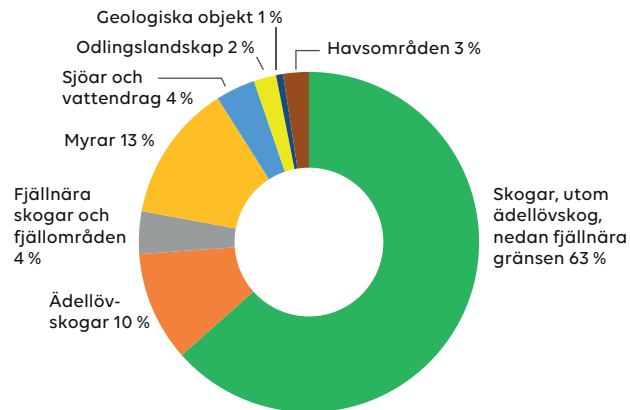
Staten bidrar till skydd av skog framför allt genom anslag till Naturvårdsverket (naturreservat och nationalparker) och Skogsstyrelsen (biotopskydd och naturvårdsavtal). Årligen används ungefär en miljard kronor till inköp av skog och annan mark (myrar, våtmarker, sjöar med mera). Anslagen fördelas på olika poster som förvärv (markinköp), intrångsersättningar och avtalslösningar av värdefulla naturområden. Dessutom ges anslag till åtgärder (skötsel) i skyddade områden och landskapet i övrigt. Alla åtgärder handlar inte om artskydd, där finns också många åtgärder som riktas mot bland annat friluftsliv och rekreation, till exempel upprustning av vandringsleder. Utöver Naturvårdsverkets och Skogsstyrelsens anslag finns också kommunala reservat. Dessutom har staten avtal med Sveaskog, Fortifikationsverket och Statens fastighetsverk om skydd av mark.

Den allra största delen av anslaget går till inlösen av naturreservat och nationalparker (markersättning). Tabell 9 visar Naturvårdsverkets kostnader för skydd av värdefull natur åren 2015–2019.

	2015	2016	2017	2018	2019
Markersättningar	804	1 171	1 097	1 241	823
Övriga kostnader	153	172	171	177	153
Total kostnad	957	1 343	1 268	1 418	976

**Tabell 9.** Naturvårdsverkets redovisade kostnader (utfall) för markersättning och övriga kostnader för skydd av värdefull natur. Bland övriga kostnader rymms exempelvis naturtypskarteringar, Natura 2000, KOMET och administrativa kringkostnader.<sup>208, 209</sup>

Av de naturreservat som bildats 2017–2019 utgjorde produktiv skogsmark 40 % (87 000 hektar) av arealen och improduktiv skogsmark 7 %. Det är den produktiva skogen som är mest kostsam att lösa in. Av de ersättningar som betalats ut till markägare under samma period utgjorde skogar, inklusive fjällnära skogar, 77 % av kostnaderna (figur 72).



**Figur 72.** Ersättningar till markägare för olika objektkategorier 2017–2019. Bearbetat från data i Naturvårdsverkets Rapport 6920.<sup>210</sup>

Skogsstyrelsens anslag för formellt skydd av biotopskyddsområden och naturvårdsavtal redovisas i myndighetens årsredovisningar (tabell 10). Kostnaden för biotopskydd och naturvårdsavtal uppgick år 2019 till 228 miljoner kronor.<sup>211</sup>

	2016	2017	2018	2019
Biotopskyddsområden, antal	19	44	73	38
Biotopskyddsområden, hektar	74	200	409	222
Naturvårdsavtal, antal	8	19	27	10
Naturvårdsavtal, hektar	25	106	264	37

**Tabell 10.** Formellt skydd av biotopskyddsområden och naturvårdsavtal tecknade med Skogsstyrelsen till följd av intresseanmälningar.<sup>212</sup>

Ersättningsnivåerna varierar beroende på markens bärighet och marknadsläge. I norra Sverige är naturreservaten ofta större och ligger på mer lågproduktiv mark jämfört med biotopskyddsområdena. I framför allt norra Sverige tenderar biotopskydden att vara dyrare, ibland dubbelt så dyra, som naturreservaten. I södra Sverige, där reservaten ofta är mindre, är ersättningsnivåerna likvärdiga, visar en rapport från Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen med uppgifter från 2013.<sup>213</sup> Tabell 11 visar aktuella värden på ersättning för biotopskyddsområden och naturvårdsavtal.

208 Naturvårdsverket, 2018. Återrapportering. Åtgärder för biologisk mångfald 2015–2017. Rapport 6808.

209 Naturvårdsverket, 2019. Återrapportering av skydd och åtgärder för värdefull natur 2017–2019. Rapport 6920.

210 Naturvårdsverket, 2019. Ibid.

211 Skogsstyrelsen, 2020. Årsredovisning 2019.

212 Skogsstyrelsen, 2020. Ibid.

213 Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen, 2017. Nationell strategi för formellt skydd av skog. Bilaga 2.

Landsdel	Nya biotopskyddsområden		Naturvårdsavtal		
	Äldre natur-skogsartade skogar, hektar	Övriga skogstyper, hektar	Ersättning, 1000 kr	Hektar	Ersättning, 1000 kr
Norra Norrland	241	23	17 163	102	1 504
Södra Norrland	80	49	16 396	40	1 654
Svealand	215	119	58 209	60	3 256
Götaland	240	126	71 357	67,5	2 699
Hela landet	776	316	163 126	271	9 113

**Tabell 11.** Arealer produktiv skogsmark och ersättningsnivåer för nybildade biotopskyddsområden och naturvårdsavtal 2019.<sup>214</sup>

## 8.7.2 Skogssektorns kostnader

Skogssektorn har frivilligt avstått från annan avverkning (förutom naturvårdande skötsel) på 1,2 miljoner hektar frivilliga avsättningar och 426 000 hektar hänsynsytor, det vill säga cirka 1,6 miljoner hektar (se avsnitt 7.2.1). Det är en del av sektorsansvaret, men kan också betraktas som en kostnad eftersom det innebär ett intäktsbortfall. Hänsynen innebär också sänkta prestationer vid drivningen (avverkning och uttransport av virket) och högre kostnader för planering och inventering. En beräkning av de intäkter skogssektorn frivilligt avstått från kan jämföras med vad en formell inlösen av motsvarande skog skulle kosta för staten.

Det finns många sätt att räkna på kostnaderna. På kort sikt innebär avsättningarna att betydande virkesmängder faller bort eftersom de skyddade områdena ofta är gamla och har höga virkesförråd. Samtidigt finns de på i genomsnitt mindre bördiga marker och har mer besvärliga avverkningsförhållanden, vilket gör att de långsiktiga kostnaderna kanske inte motsvarar deras andel av den produktiva skogsmarken.

Ett enkelt sätt att värdera avsättningarna är att räkna på vad motsvarande biotopskydd kostar. I tabell 11 framgår att kostnaderna varierar över landet beroende på vilken typ av skog som skyddas och dess marknadsvärde. Ett grovt genomsnitt på 100 000 kronor per hektar betyder att skogsmarkens värde var 160 miljarder kronor (1,6 miljoner hektar à 100 000 kr).

Ett regionalt exempel kan hämtas från Södras årsredovisning 2019. På medlemmarnas anslutna areal i Götaland är 142 000 hektar frivilligt avsatt för naturhänsyn (8 % av den produktiva skogsmarken). Medelvärdet för denna skogsareal beräknas till 20 miljarder kronor baserat på medelpriset för skogsmark enligt prisstatistik från LRF Konsult och medelpriset för inlöst

mark (biotopskydd) från Skogsstyrelsen. Utöver den frivilligt avsatta arealen lämnas generell hänsyn som hänsynskrävande biotoper, kantzoner och trädgrupper.<sup>215</sup>

## 8.8 Uppföljning av naturhänsynen

### 8.8.1 Företagens uppföljning

De olika skogsbolagen och skogsägarföreningarna gör i regel egna uppföljningar av naturhänsynen. Här redovisas resultaten från två företag.

Företaget SCA:s kvalitetsuppföljning av 130 avverkningstrakter utförda 2018 visar att på 86 % av de hänsynskrävande biotoperna hade avverkningen medfört "ingen påverkan" och på 14 % var det "viss negativ påverkan". Vad gäller kantzoner hade 89 % "ingen påverkan", 10 % "viss negativ påverkan" och 1 % "stor negativ påverkan". Man bedömde att 93 % av den lämnade hänsynen var "motiverad" och 7 % "omotiverad hänsyn". Körskador fanns på 12 % av trakterna. Forn- och kulturlämningar var "utmärkt" hanterade i 84 % av fallen, 1 % som var allvarligt skadade och 15 % var felaktigt hanterade genom att man exempelvis lämnat kvar träd på lämningarna.<sup>216</sup>

Skogsägarföreningen Södra följer årligen upp miljöhänsynen i sina Gröna bokslut. I produktionskog (målklass PG) revideras årligen resultaten efter åtgärd i cirka 150 slutavverkningar, 150 gallringar och 35 bestånd med frivilliga avsättningar med skötselbehov (målklass NS). Dessutom har naturhänsyn vid föryngring följts upp de senaste åren. En samlad bedömning av olika miljöfunktioner ger i slutänden ett betyg på trakten.<sup>217</sup>

Under 2019 hade 93 % av slutavverkningstrakterna godkänt betyg, en nivå de har legat på de senaste fem åren (figur 73). De objekt som inte blev godkända berodde framför allt på markskador. Andra brister var skadade naturlämningar (tre objekt), avverkning på impediment, för få lämnade gröna träd och för få ställda högstubbar.

214 Skogsstyrelsen 2019. Biotopskydd och naturvårdsavtal 2019. Statistiska Meddelanden JO1402 SM 2001.

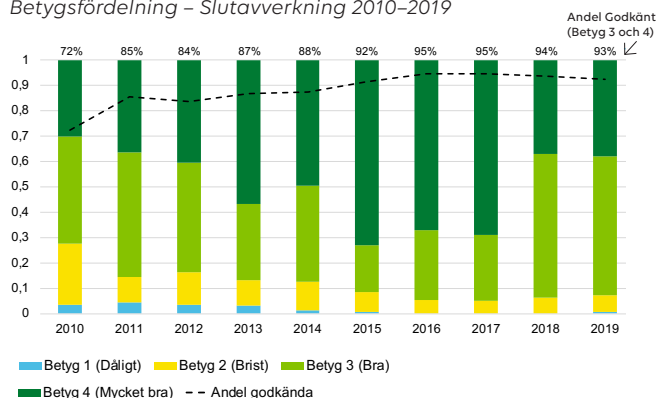
215 Södra, 2019. Årsredovisning och hållbarhetsredovisning 2019.

216 SCA, 2019. Central uppföljning av hänsyn på SCA:s egen skog efter avverkning 2018. Intern rapport.

217 Södra Skog, 2019. Rapport Grönt bokslut 2019 efter slutavverkningar, gallringar, föryngringsåtgärder och NS-åtgärder.

## Andel godkända trakter

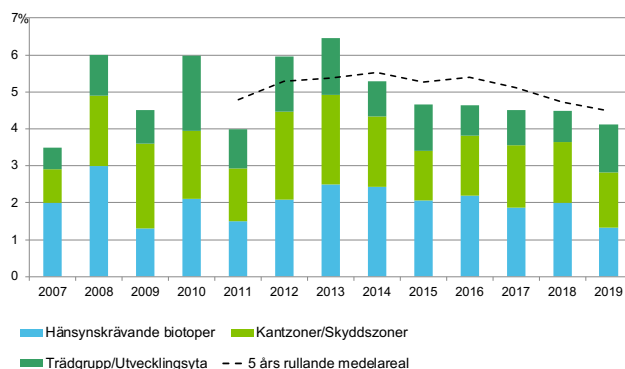
Betygsfördelning – Slutavverkning 2010–2019



**Figur 73.** Betygsfördelning av bedömda slutavverkningstrakter 2010–2019 i Södras gröna bokslut. Andelen godkända trakter anges i toppen av grafen.

## Andel generell hänsyn av avverkad areal

Slutavverkning 2007–2019



**Figur 74.** Areal generell hänsyn på produktiv skogsmark vid slutavverkning under 2007–2019 som procent av totala avverkningsytan. Den streckade linjen är rullande 5-årsmedel. Från Södras Grönt bokslut.

Arealen lämnad generell hänsyn var 4,1% under 2019. Arealen har minskat något de senaste åren (figur 74). De största andelarna av generell hänsyn var hänsynskrävande biotoper och kantzoner/skyddszoner.

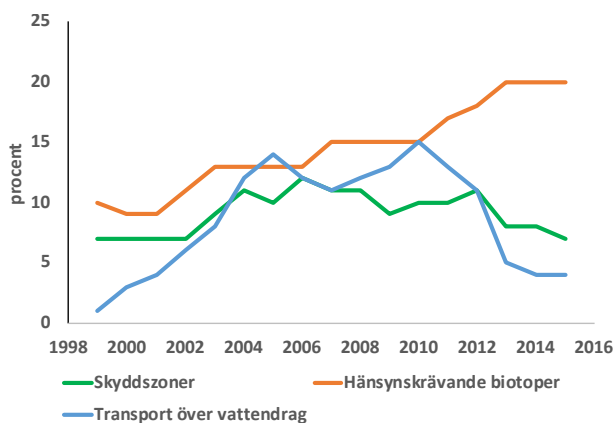
I gallringsbestånden var 94% godkända. De som blivit underkända berodde främst på körskador och i ett fall en skada på en kulturlämning. Andra brister var för få högstubbar, för hård förröjning och bristande hänsyn till hänsynsbiotoper.

I NS-bestånden (naturvård med skötsel) var 72% godkända. En av de stora bristerna var nyskapandet av död ved. Enligt Södras instruktioner ska 10 nya dödvedssubstrat lämnas, 10 träd ska skadas aktivt och grövre toppar ska lämnas. Andra brister var i hur luckhuggning hade utförts, hur buskskiktet hanterats samt hänsyn till vattenmiljöer.<sup>218</sup>

## 8.8.2 Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning

Skogsstyrelsen inventerar varje år ett urval av de avverkningsanmälningar som kommit in till myndigheten. Vid inventeringen bedöms hur stor andel av avverkningsarealen som lämnas som hänsyn, hur mycket levande och döda träd som lämnas och om det funnits skäl att ta hänsyn till hänsynskrävande biotoper, skyddszoner, impediment, kulturmiljöer, upplevelsevärden samt vid transporter över vattendrag. Dessutom bedöms i vilken utsträckning miljövärden har påverkats vid avverkningsen. Uppföljningen är också en indikator för miljömålet Levande skogar.<sup>219</sup>

Sett över ett decennium syns en positiv utveckling vad gäller hänsyn till skyddszoner och transporter över vattendrag. Däremot har allvarliga skador på hänsynskrävande biotoper ökat (figur 75). Sett över de senaste decennierna syns en minskning av volymen frö- och skärmträd. Antal lämnade grova träd ligger på samma nivå som på 1990-talet medan lämnade klena träd har minskat sedan dess. Lämnad hård död ved har ökat från 1,6 m<sup>3</sup> per hektar på 1990-talet till 2,9 m<sup>3</sup> år 2010/2011, och volymen lågor är omkring 3,5 m<sup>3</sup> per hektar.<sup>220</sup> En förklaring till att hänsynskrävande biotoper antecknas för mer skador är att begreppet blev tydligt definierat först 2010 och att det därefter har blivit mer uppmärksammat av inventerarna. Det är därför inte säkert att förändringen innebär att de faktiska skadorna på hänsynskrävande biotoper har ökat.



**Figur 75.** Andel miljöföreteelser som fått stor negativ påverkan i samband med föryngringsavverkning och efterföljande föryngringsarbete. Från Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning.<sup>221</sup>

<sup>218</sup> Södra Skog, 2019. Rapport Grönt bokslut 2019 efter slutavverkningar, gallringar, föryngringsåtgärder och NS-åtgärder.

<sup>219</sup> Sveriges miljömål, Levande skogar, Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning och efterföljande föryngringsarbete.

<sup>220</sup> Skogsstyrelsen, 2020. Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning. Statistiska Meddelanden JO1403 SM 2001.

<sup>221</sup> Sveriges miljömål, Levande skogar, Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning och efterföljande föryngringsarbete.

# Slutord

**Den här rapporten** syftar inte till att kritisera samhällets naturvårdsarbete eller att förminska skogsbrukets påverkan på naturmiljön. Syftet är i stället att ifrågasätta några vanliga påståenden om den svenska skogen och den biologiska mångfaldens utveckling, och att försöka identifiera luckor i kunskapen. Arters faktiska förekomst i olika svenska skogsmiljöer, skogsbrukets påverkan på deras utveckling och möjligheter att överleva och återkolonisera efter skogliga ingrepp med sparad naturhänsyn är några sådana kunskapsluckor. Dit hör också hur den biologiska mångfalden ser ut i ett landskapsperspektiv när hänsyn tas till fördelning av brukad, sparad och naturvårdsskött skog.

**Vi konstaterar att** många av de verktyg som används för att beskriva och värdera mångfalden är trubbiga och möjliga att tolka på olika sätt. Rapporter om tillståndet för bevarandestatusen (habitatdirektivet), miljömålen, rödlistan och hur Sverige rapporterar skyddad natur används ofta i debatten för att visa hur hotad mångfalden är. Samma rapporter visar, när de granskas närmare, på mer komplexa tolkningar. Vi har lyft fram att internationella jämförelser är problematiska eftersom länder rapporterar olika, både vad gäller skyddad skog och status på naturtyper. Vi har också visat att det är en omöjlighet att uppnå "god bevarandestatus" för flertalet naturtyper genom de uppsatta målnivåerna. Detta påverkar såväl den rapportering som Sverige gör till EU som utvärderingen av miljömålet Levande skogar. Flera andra av miljömålets preciseringar är uppbyggda på liknande sätt. Vi har vidare problematiserat påståenden om hur stor andel av rödlistans arter som faktiskt hotas av avverkning. Dessutom har vi poängterat att rödlistan inte är ett tillståndsmått på den biologiska mångfalden utan en sammanställning av enskilda arters status, med

betoning på de arter som minskar eller är sällsynta. Ett bättre mått på biologiska mångfalden skulle i stället ta hänsyn till arter som både minskar och ökar.

**Det sistnämnda leder in** på frågan vilken biologisk mångfald vi egentligen diskuterar i bevarandearbetet. Är målet ett statiskt tillstånd där varje förlust av individer är oersättlig, eller ser vi mer dynamiskt på hur arter fluktuerar i tid och rum? Handlar det om högsta möjliga artmångfald (som kanske uppnås först efter en störning, och på landskapsnivå genom en mångfald biotoper) eller om att värna arter som under lång tid har funnits på en viss plats? Och handlar det om att bevara mångfalden nationellt, regionalt eller i ett lokalt perspektiv? Beroende på svar får vi olika lösningar.

**När det gäller** rapporteringen till habitatdirektiv, internationella naturvårdsunionen och om rödlistan har myndigheterna ett ansvar att bättre kommunicera vad uppgifterna faktiskt står för. Media måste också i större utsträckning ställa kritiska frågor om nya rapporter, och inte okritiskt återanvända påståenden och rubriker från debattartiklar eller tendensiösa pressutskick. Sammantaget borde den sparade hänsynen, de frivilliga avsättningarna samt den gröna infrastrukturen i improduktiva marker, kantzoner mot vatten och trädbärande kulturmarker, ge flertalet arter förutsättningar att leva vidare i det brukade landskapet. Många kvaliteter i naturvårdsarealerna kommer att öka med tiden och innebära etableringsmöjligheter för idag rödlistade arter. Det utesluter dock inte behovet av att bevara större sammanhängande skogsområden. Dessa behövs för att bevara intakta miljöer och ge förutsättningar för mer arealkrävande arter.

# Referenser

## Publikationer

- Ahlkrona, E., Giljam, C., Wennberg, S. 2017. Kartering av kontinuitetsskog i boreal region. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket.
- Alberdi et al. 2019. The conservation status assessment of Natura 2000 forest habitats in Europe: capabilities, potentials and challenges of national forest inventories data. *Annals of Forest Science* 76 (34).
- Andersson, C. m.fl. 2019. Fördjupad utvärdering av Levande skogar 2019. Skogsstyrelsen, Rapport 2019/2.
- Andersson, C., Andersson, E., Eriksson, A. 2019. Indikatorer för miljö kvalitetsmålet Levande skogar. Skogsstyrelsen Rapport 2019/1.
- Arnesson Ceder, L., Sunnålv Persson, L. 2016. Brandregimen i Västerbottens län – vilda bränder och skötselbränder mellan år 1996-2014. SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, kandidatarbeten i skogsvetenskap 2016:3.
- Aronsson, M. 2013. Skogsbetesmarker. Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet. Jordbruksverket.
- Aulén, G., Gustafsson, L. 2003. Skogliga naturvärdesregioner för södra Sverige. Skogforsk, Redogörelse nr 2 2003.
- Aulén, G., Gustafsson, L., Kruys, N. 2014. Skogliga naturvärdesregioner för södra Sverige – andra upplagan. Södra, Växjö.
- Bergström, R., Danell, K. 2009. Trenden tydlig, Mer vilt idag än för 50 år sen. Vilt och fisk Fakta. Institutionen för Vilt, fisk och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.
- Boberg, L., Perhans, K. 2007. Höga naturvärden i nyckelbiotoper – men även i andra äldre granskogar. Skogforsk, Resultat nr 1, 2007.
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Dirzo, R. 2017. Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *PNAS* July 25, 2017 114(30) E6089-E6096.
- Cedergren, J. 2008. Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk. Skogsstyrelsen, Meddelande 1, 2008.
- Claesson, S., Eriksson, A. 2017. Avrapportering av regeringsuppdrag om frivilliga avsättningar. Skogsstyrelsen, Meddelande nr 4 2017.
- Dahlberg, A. 2011. Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk. Slutrapport för delprojekt naturvärden. Skogsstyrelsen Rapport 7, 2011.
- Dahlberg, A. 2013. Betydelsen av skoglig miljöhänsyn för ett urval rödlistade arter samt skogslevande arter som omfattas av EU:s art- och habitatdirektiv respektive fågeldirektivet. SLU, Artdatabanken. Rapport 2013-02-25.
- Dahlberg, A. 2015. Vad säger rödlistan om utvecklingen för skogens arter? Föredrag på KSLA "Nedåt eller uppåt för skogens mångfald" 2015-11-25.
- Dynesius, M., Hylander, K. 2007. Resilience of bryophyte communities to clear-cutting of boreal stream-side forests. *Biological Conservation* 135, 423-434.
- Eide, W. m.fl. (red.) 2020. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020. SLU Artdatabanken rapporterar 24. SLU Artdatabanken, Uppsala.
- Ekbom, B., Schroeder, M., Larsson, S. 2006. Stand specific occurrence of coarse woody debris in a managed boreal forest landscape in central Sweden. *Forest Ecology and Management* 221, 2–12.
- Emmelin, L., Cherp, A. 2016. National environmental objectives in Sweden: a critical reflection. *Journal of Cleaner Production* 123, 194-199.
- Eriksson, A., Snäll, T., Harrison, P.J. 2015. Analys av miljöförhållanden – SKA 15. Skogsstyrelsen, Rapport 11:2015.
- FAO, Global Forest Resources Assessment 2020.
- FN, 1987. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future ("Brundlandrapporten").

- Franc, N., Aulén, G. 2008. Hänsynsytta på hygge, förstärkt med mer död ved, blev "nyckelbiotop" med 39 rödlisade skalbaggsarter. – Ent. Tidskr. 129: 53-68.
- Frank, G., Parviainen, J., Latham, J., Vandekerhove, K., Schuck, A., Little, D. 2007. Protected Forest Areas in Europe – Analysis and Harmonisation (PROFOR), Main results, conclusions and recommendations.
- Gao, T., Hedblom, M., Emilsson, T., Busse Nielsen, A. 2014. The role of forest structure as biodiversity indicator. *Forest Ecology and Management* 330, 82-93.
- Götmark, F. Ekprojektet. Institutionen för biologi och miljövetenskap, Göteborgs universitet.
- Gustafsson, L., Hannerz, M. 2018. 20 års forskning om nyckelbiotoper – här är resultaten. Institutionen för ekologi, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 134 s.
- Gustafsson, L., Hannerz, M., Koivula, M., Shorohova, E., Vanha-Majamaa, I., Weslien, J. 2020. Research on retention forestry in Northern Europe. *Ecological Processes*, 2020 (9:3).
- Gustafsson, L., Weslien, J., Hannerz, M., Aldentun, Y. 2016. Naturhänsyn vid avverkning – en syntes av forskning från Norden och Baltikum. Rapport från forskningsprogrammet Smart Hänsyn, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 181 s.
- Haas, F., Barbet-Massin, M., Green, M., Jiguet, F., Lindström, Å. 2014. Species turnover in the Swedish bird fauna 1850-2009 and a forecast for 2050. *Ornis Svecica* 24, 106-128.
- Hallingbäck, T. (red.), 2013. Naturvårdsarter. Artdatabanken, SLU, Uppsala
- Hämäläinen, A., Strengbom, J., Ranius, T. 2018. Conservation value of low-productivity forests measured as the amount and diversity of dead wood and saproxylic beetles. *Ecological Applications* 28, 1011-1019.
- Kempe, G., Dahlgren, J. 2016. Uppföljning av miljötillståndet i skogslandskapet baserat på Riksskogstaxeringen. Länsstyrelsen i Norrbottens län.
- Kruys, N., Fridman, J., Götmark, F., Simonsson, P., Gustafsson, L. 2013. Retaining trees for conservation at clearcutting has increased structural diversity in young Swedish production forests. *Forest Ecology and Management* 304, 312-321.
- KSLA, 2009. The Swedish forestry model. KSLA Rapport. 16 s.
- KSLA, 2012. Dags att utvärdera den svenska modellen för brukande av skog. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift nr 8, årgång 151. 52 s.
- Kuuluvainen, T., 2002. Disturbance dynamics in boreal forests: defining the ecological basis of restoration and management of biodiversity
- Lämås, T., Sandström, E., Jonzén, J., Olsson, H., Gustafsson, L. 2015. Tree retention practices in boreal forests: what kind of future landscapes are we creating? *Scandinavian Journal of Forest Research* 30, 526-537.
- Lindbladh, M. 2005. Bokens och granens invandring till södra Sverige – naturlig eller människostyrd process? SLU, Fakta Skog nr 12, 2005.
- Lindbladh, M., Hedwall, P.-O., Holmström, E., Petersson, L., Felton, A. 2020. How generalist are these forest specialists? What Sweden's avian indicators indicate. *Animal Conservation*. doi:10.1111/acv.12595
- Lindén, G., 2020. Sveriges internationella åtaganden om skydd av natur. Rapport från LRF Skogsägarna – Svenskt naturskydd ur ett internationellt perspektiv.
- Lindhe, A., Jeppson, T., Ehnström, B. 2010. Longhorn beetles in Sweden – changes in distribution and abundance over the last two hundred years. *Entomologisk Tidskrift* 2010, vol 131(4), 510 s.
- LRF Skogsägarna, 2020. Levande skogar – skogliga miljömål för en hållbar framtid.
- Lundmark, H., Josefsson, T., Östlund, H. 2013. The history of clear-cutting in northern Sweden – Driving forces and myths in boreal silviculture. *Forest Ecology and Management* 307, 112-122.
- MCPFE, State of Europe's Forests 2015.
- Müller, J., Büttler, R., 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *Eur. J. Forest Res.* 129, 981-992.
- Naturskyddsföreningen i Dalarna, 1993. Särnaprojektet. Inventeringsrapport från en landskapsekologisk planering.
- Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen, 2017. Nationell strategi för formellt skydd av skog. Bilaga 2.
- Naturvårdsverket, 2009. Handbok för artskyddsförordningen. Del 1 – fridlysning och dispenser. Handbok 2009:2.
- Naturvårdsverket, 2011. Svenska tolkningar Natura 2000 naturtyper.
- Naturvårdsverket, 2017. Åtgärdsprogram för ortolansparv, 2017-2021. Rapport 6781.
- Naturvårdsverket, 2018. Återrapporering. Åtgärder för biologisk mångfald 2015-2017. Rapport 6808.
- Naturvårdsverket, 2019. Återrapporering av skydd och åtgärder för värdefull natur 2017-2019. Rapport 6920.
- Naturvårdsverket, 2019. Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019.
- Niklasson, M. 2011. Brandhistorik i sydöstra Sverige. Länsstyrelsen i Kalmar län, Meddelandeserie 2011:14.



- Nilsson, S.G., Niklasson, M., Hedin, J., Aronsson, G., Gutowski, J.M., Linder, P., Ljungberg, H., Mikusinski, G., Ranius, T. 2002. Densities of large living and dead trees in old-growth temperate and boreal forests. *Forest Ecology and Management* 161, 189–204.
- Nitare, J. 2011. Barrskogar – nyckelbiotoper i Sverige. Skogsstyrelsen. 64 s.
- Nitare, J. 2020. Skyddsvärd skog – Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning, 2:a upplagan. 592 sidor.
- Nitare, J., Norén, M. 1992. Nyckelbiotoper kartläggs i nytt projekt vid Skogsstyrelsen. *Svensk Botanisk Tidskrift* 86, 219–226.
- Normark, E., Fries, C. 2019. Skogsskötsel med nya möjligheter. Rapport från Samverkansprocess Skogsproduktion. Skogsstyrelsen Rapport 2019/24.
- Paillet, Y. m.fl. 2009. Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: Meta-analysis of species richness in Europe. *Conservation Biology* 24, 101–112.
- PEFC, 2016. Svenska PEFC:s Skogsstandard PEFC SWE 002:4. Giltig 2017-2022.
- Pilstjärna, M., Hannerz, M. 2020. Mäta biologisk mångfald – en jämförelse mellan olika länder. *Future Forests Rapportserie 2020:2*. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå, 78 s.
- Pilstjärna, M., Hannerz, M. 2020. Mäta biologisk mångfald – en jämförelse mellan olika länder. *Future Forests Rapportserie 2020:2*. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå, 78 s.
- Ramböll, 2013 (Henning Wedemeier, T., Börjesson, J., Urombi, A). Internationell utblick avseende former för skydds- och bevarandeåtgärder av land- och sötvattenområden. Rapport till Miljömålsberedningen 2013-02-06.
- Ranius, T. 2013. Är tredelat bättre än tvådelat? I: Biodiversitet. Rapport från *Future Forests* 2009–2012. *Future Forests rapportserie 2013:2*. Sveriges lantbruksuniversitet, sid 14.
- Ranius, T., Jonsson, J. 2007. Theoretical expectations for thresholds in the relationship between number of wood-living species and amount of coarse woody debris: A study case in spruce forests. *Journal for Nature Conservation* 15, 120-130.
- Regeringen, 1997. Skydd av skogsmark, behov och kostnader. Huvudbetänkande av Miljövårdsberedningen, SOU 1997:97.
- Regeringen, 2018. Strategidokument för ett Nationellt Skogsprogram.
- Roberge, J-M. 2018. Vetenskapligt kunskapsunderlag för nyckelbiotopsinventeringen i nordvästra Sverige. Skogsstyrelsen, Rapport 2018/11.
- Roberntz, P., Nilsson, E. 2020. Att se skogen och inte bara träden. Läget för skogens biologiska mångfald i Sverige. WWF.
- Rudolphi, J., Gustafsson, L. 2011. Forests regenerating after clear-cutting function as habitat for bryophyte and lichen species of conservation concern. *PLoS ONE* 6(4), e18639.
- Rülcker, C., Angelstam, P. 1994. Naturlig branddynamik kan styra naturvård och skogsskötsel i boreal skog. *Skogforsk, Resultat nr 8, 1994*. 4 s.
- Rülcker, C., Angelstam, P., Rosenberg, P. 1994. Ekologi i skoglig planering – förslag på planeringsmodell i Särnaprojektet med naturlandskapet som förebild. *Skogforsk, Redogörelse nr 8 1994*.
- Sánchez-Bayo, F., Wyckhuys, K.A.G. 2019. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation*, 232, 8–27.
- Sandström, C., Beland Lindahl, K., Sténs, A. 2017. Comparing forest governance models. *Forest Policy and Economics* 77, 1–5.
- SCA, 2019. Central uppföljning av hänsyn på SCA:s egen skog efter avverkning 2018. Intern rapport.
- SCB, Skyddad natur 2019-12-31. Sveriges officiella statistik, Statistiska meddelanden MI 41 SM 2001.
- Siitonen, J. (2001) Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example – *Ecological Bulletins* 49, s. 11–41.
- Simonsson, P. 2016. Conservation measures in Swedish forests - The debate, implementation and outcomes. Doctoral Thesis 2016:103. Swedish University of Agricultural Sciences.
- Sjöström, J., Granström, A. 2020. Skogsbränder och gräsbränder i Sverige – trender och mönster under senare decennier. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Skogsstyrelsen, 1999. Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998, Slutrapport. Skogsstyrelsen, Meddelande 1-1999.
- Skogsstyrelsen, 2001. Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000. Skogsstyrelsen, Meddelande 3-2001.
- Skogsstyrelsen, 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15. Skogsstyrelsen Rapport nr 10, 2015.
- Skogsstyrelsen, 2016. Nulägesbeskrivning om nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen, Rapport 7-2016.
- Skogsstyrelsen, 2019. Eftersatt skötsel av skyddad skog. Pressmeddelande 2019-10-02.

- Skogsstyrelsen, 2019. Fördjupad utvärdering av Levande skogar 2019. Skogsstyrelsen Rapport 2019/2.
- Skogsstyrelsen, 2019. Statistik om formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark. Rapport 2019/18.
- Skogsstyrelsen, 2019. Utveckling av metod för nyckelbiotopsinventering i nordvästra Sverige. Skogsstyrelsen, Rapport 2019/12.
- Skogsstyrelsen, 2020. Årsredovisning 2019.
- Skogsstyrelsen, 2020. Ett urval av naturvårdsarter och andra indikatorer.
- Skogsstyrelsen, 2020. Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning. Statistiska Meddelanden JO1403 SM 2001.
- Skogsstyrelsen, 2020. Statistiska meddelanden, JO0314 SM 2001. Avverkningsanmälningar 2019.
- Skogsstyrelsen, Skogsstatistisk årsbok 2014, samt äldre årsböcker samlade under Historisk statistik.
- SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.
- SLU Artdatabanken. Preliminär bedömning av rödlistan 2020. Alces alces.
- SLU, 1994. Skogskonferensen 1994. Från hotlistor till tillämpning: Landskapsplanerad skog? Skogsfakta nr 20, 1994.
- SLU, 2020. Skogsdata 2020, Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från SLU Riksskogstaxeringen. Tema: Den döda veden.
- Södra Skog, 2019. Rapport Grönt bokslut 2019 efter slutavverkningar, gallringar, föryngringsåtgärder och NS-åtgärder.
- Södra, 2019. Årsredovisning och hållbarhetsredovisning 2019.
- Stål, P-O., Christiansen, L., Wadstein, M., Grönvall, A., Olsson, P. 2012. Skogsbrukets frivilliga avsättningar. Skogsstyrelsen, Rapport 5:2012.
- Tingstad, L., Gjerde, I., Dahlberg, A., Grytnes, J-A. 2017. The influence of spatial scales on Red List composition: Forest species in Fennoscandia. *Global Ecology and Conservation* 11, 247–297.
- Törnquist, K. 1995. Ekologisk landskapsplanering i svenskt skogsbruk – hur började det? Arbetsrapport 5, Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. för skoglig resurs-hushållning och geomatik.
- Westling, A., Toräng, P., Jacobson, A., Haldin, M., Naeslund, M. (red.). 2020. Sveriges arter och naturtyper i EU:s art- och habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019 till EU av bevarandestatus 2013–2018. Naturvårdsverket.
- Wikars, L.-O. & Orrmalm, C. 2005. Större svartbaggen (*Upis ceramboides*) i norra Hälsingland: en hotad vedskalbagge som behöver stora mängder aggregerad död ved. *Entomologisk Tidskrift* 126, 161–224.
- WWF, 2020. Living Planet Report 2020. Svensk sammanfattning.

## Webbsidor

- Artdatabanken, 2019. EU:s art- och habitatdirektiv.
- Artfakta, databas. Naturvård, rödlistade arter.
- CBD, Post-2020 Biodiversity Framework.
- Convention on Biological Diversity. Aichi Biodiversity Targets, Strategic Plan 2011-2020.
- EEA. Distribution of nationally protected sites in Europe according to their IUCN category classification.
- EU, Biodiversity Strategy for 2030.
- EU, Common database of designated areas.
- EU, Miljö. Natura 2000.
- European Environment Agency, dashboard Conservation status and trends of habitats and species.
- European Environment Agency, dashboard proportion of area of habitat types.
- European Environment Agency, dashboard. Proportion of area of habitat types in good or not good condition.
- Finlands Artdatacenter, Laji.fi. *Peltis grossa*.
- Forest Europe, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. <https://foresteurope.org>
- FSC, 2020. FSC-standard för skogsbruk i Sverige. Giltig från 2020-10-01.
- Global Biodiversity Outlook, 2020. Fifth global biodiversity outlook.
- IPBES, 2019. The global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Summary for policymakers
- IUCN, Red list of threatened species.
- IUCN. Protected Planet report. Databas med uppgifter om skyddad natur i respektive land.
- Miljødirektoratet (Norge), Naturindeks.
- Naturvårdsverket, 2008. Naturvårdsbränning, svar på vanliga frågor.
- Naturvårdsverket, Fågeltaxering 2019.
- Naturvårdsverket, Skyddad natur, kartverktyg.
- Naturvårdsverket. Fridlysta arter.
- OECD, Environment at a glance indicators.

SCA, Ekologisk landskapsplanering.

SCB, 2019. Ny officiell statistik om skogsmark.  
Formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar,  
hänsynsytor samt improduktiv skogsmark, 2018.

SCB, 2020. Skyddad natur 2019. Statistiknyhet från SCB  
och Naturvårdsverket.

Skogsindustrierna, Karta över frivilligt avsatt  
och skyddad skog.

Skogsstyrelsen, Målbilder för god miljöhänsyn.

SLU, Riksskogstaxeringens statistikdatabas.

SLU, Riksskogstaxeringens statistikdatabas.  
Tabell 2.9 Antal levande träd per 1000 ha,  
skogsmark exkl. fjällbjörkskog.

Sveaskog, Ekologiska landskapsplaner.

Svensk fågeltaxering, Lunds universitet.

Sveriges miljömål, [www.sverigesmiljomal.se](http://www.sverigesmiljomal.se)

UNEP-WCMC (2020). Protected Area Profile for Sweden  
from the World Database of Protected Areas,  
August 2020

### **Personliga kommentarer**

Jan Weslien, Skogforsk.

Julia Carlsson, Länsstyrelsen i Västerbottens län.

Olle Kellner, Skogsstyrelsen.

Joachim Strengbom, Sveriges lantbruksuniversitet.

Rapporten är gjord på uppdrag  
av Skogsindustrierna.

