



Naturvårdande skötsel av skog och andra trädbärande marker



© Författaren och Skogsstyrelsen, 2014

Författare/Foto

Johan Nitare

Skogsstyrelsens projekt

Handledning i naturvårdande skötsel av skog och andra trädbärande marker

Projektgrupp

Tove Thomasson (projektledare)

Emma Liljewall

Johan Nitare

Referensgrupp

Dan Rydberg

Göran Lundh

Göte Eriksson

Styrgrupp

Mikael Norén (projektbeställare)

Johan Wester

Grafisk produktion

Annika Fong Ekstrand

Innehåll

Inledning	6
Historiska lärdomar	6
Gemensamt ansvar – och nu är det bråttom!	6
Handledningens syfte och avgränsning	7
Definitioner och begrepp	9
Naturvårdande skötsel – inte skogsbruk eller viltvård	9
Avgränsning mot andra miljövårdsåtgärder	9
Naturvårdsbegrepp	10
Rätt sak på rätt ställe!.....	11
Bakgrund och förutsättningar för biologisk mångfald	13
Dagens, gårdagens och framtidens skogslandskap.....	13
Hyggeslandskapet.....	13
Igenväxningslandskapet	14
Orsaker till den biologiska mångfaldens problem	15
Olika förutsättningar för olika arter.....	15
Utdöendeskuld	16
Död ved en bristvara men allt är inte beroende av död ved.....	16
Myten om alltings återkomst och skogens ”läkningsförmåga”	17
Arternas spridnings- och etableringsförmåga utgör flaskhalsen.....	17
Original och sentida kopior	18
Vad är möjligt och inte möjligt att återskapa	19
Skogens historia – utgångspunkt för skötsel	21
Skogens historia ger råd om hur vi bör sköta framtiden	21
Tidsperspektiv som omfattar historisk tid – det vanligaste perspektivet.....	21
Flertusenåriga tidsperspektiv – ibland väsentligt	22
Att analysera landskapet – och ”läsa” skogens historia	27
Olika landskap – olika skogar	28
1. Vegetationsregion.....	28
2. Kulturlandskapsregion.....	28
3. Skog längs vattensystem och andra naturgivna linjära eller ytmässigt avgränsade ”landskap”	28
Var ligger skötselobjektet?.....	28
Reflektioner att tänka på inför naturvårdande skötsel.....	30
Verktyg och metoder	31
Historiska kartor – ett viktigt verktyg!.....	31
Andra källmaterial och kunskapsunderlag	32
Träd på ”fel ställe” kan vara extra intressant!	34

Vägledning för prioritering av områden	36
Grundprinciper för prioritering av naturvårdande skötsel	36
Vårdbehov, tid och kostnad	38
Exempel på naturvårdande skötselåtgärder	39
Ambitionsnivån varierar från enkla till svåra fall.....	39
Tidsintervall och uppföljning	39
Bränning – elden som redskap.....	42
Restaurera eller återskapa sandblottor – grävmaskinen som redskap.....	44
Restaurera hydrologin – vattnet som redskap	46
Bete – mulen som redskap.....	48
Hamling och lövtäkt – sågen som redskap.....	50
Slätter – lien som redskap.....	52
Friställning av gamla trädolitärer – sågen som redskap.....	54
Buskröjning – sågen som redskap	56
Borthuggning av oönskade träd – sågen som redskap.....	58
Restaurera trädskiktets struktur – elden och sågen som redskap	60
Restaurera markens vegetation – elden och mulen som redskap.....	62
Skapande av död ved – yxan och sågen som redskap	64
Systematiskt arbete i flera steg	66
Miljövärden – det första steget.....	66
Historik.....	67
Ideal målbild	68
Möjlig målbild.....	69
Skötselbehov.....	70
Åtgärdsbeskrivning	70
Åtgärder genomförs och avsynas	71
Uppföljning och utvärdering.....	71
Referenser	72

I naturen finns inga stillestånd utan där sker ständiga förändringar. Vissa är snabba och tydliga, andra långsamma och stegvisa. Vi tänker sällan på långsamma förändringar utan vänjer oss successivt vid nya tillstånd. Det är ungefär som med vårt eget åldrande. Det är först när vi jämför spegelbilden med ett tio år gammalt fotografi som det som skett blir uppenbart.

På samma sätt skiftar skogen karaktär över tiden. Genom ändrad markanvändning eller på grund av att naturliga störningsprocesser inte fått verka fritt, så befinner sig många skogsmiljöer nu i onaturliga igenväxningstillstånd. Idag är brist på hävd och naturliga störningar ett stort hot mot den biologiska mångfalden. Det är som med en blommande trädgård som successivt förfaller utan vård och skötsel.

Om skogsmiljöer ska kunna bli mycket gamla och bevara sina karaktärer och arter över tiden krävs i många fall återkommande naturlig eller kulturbetingad påverkan, till exempel brand, ras, översvämning, bete, slätter eller annan hävd. Utan dessa ekologiska störningar kommer arter och livsmiljöer i skogen att försvinna. I vissa skogsmiljöer går igenväxningen snabbt och i andra långsamt. De allra flesta tallskogar och lövskogar kräver normalt någon form av skötsel, medan grannaturskogar ofta inte är skötselberoende.

Inledning

Historiska lärdomar

I naturskyddstankens tidiga barndom för drygt 100 år sedan skedde ett klassiskt och lärorikt misstag. I den då nybildade nationalparken Ångsö förbjöds all traditionell hävd med slätter och bete. Man trodde att områdets artrika flora bäst bevarades genom fri utveckling. Redan efter några år hade igenväxningen medfört att orkidéer och andra växter som man önskade bevara helt höll på att försvinna.

Ett sekel senare står vi inför ett liknande scenario där många av våra frivilligt eller formellt skyddade skogsområden successivt håller på att förändras på ett negativt sätt. Skötselberoende värden finns över hela landet och i alla landskapstyper. Det som skulle bevaras åt eftervärlden riskerar att förloras genom spontan igenväxning och succession då nödvändiga påverkansfaktorer är otillräckliga eller saknas. Skillnaden är att vi nu har många fler och mycket större arealer som är beroende av någon form av naturvårdande skötsel om de naturvärden vi har skyddat också ska kunna finnas kvar i framtiden. Det gäller såväl biologiska värden som har sitt ursprung i ett äldre kulturlandskap som värden knutna till skogar som präglats av återkommande naturliga störningar i form av brand, renbete, temporär vattendränkning etc. Om vi med olika åtgärder idag inte efterliknar dessa tidigare hävd- och störningsregimer som präglat våra skogar inom skyddade områden, riskerar den biologiska mångfalden att successivt utarmas genom olika igenväxningssuccessioner. Det gäller såväl förekomster av enskilda hotade arter som speciella vegetationstyper. Fri utveckling leder på lång sikt i de flesta skogsmiljöer till en negativ förändring av den biologiska mångfalden och motverkar därmed samhällets övergripande miljömål om att bevara denna mångfald. Skötselbehoven varierar vad gäller åtgärder och omfattning men berör nästan alla skogstyper förutom grannaturskogor och möjligen vissa sumpskogor med intakt hydrologi.

Gemensamt ansvar – och nu är det bråttom!

Skogens biologiska mångfald ska bevaras. Detta miljömål har beslutats av riksdag och regering^{43, 46, 65}. Sverige har också förbundit sig att klara den biologiska mångfalden i samband med ratificering av flera olika internationella konventioner. Om detta miljömål ska vara möjligt att nå krävs att naturvårdande skötsel blir en mycket viktigare del av åtgärderna i skogslandskapet.

År 2001 gjorde regeringen³⁹) bedömningen att 20 procent av biotopskyddsområdena är i behov av naturvårdande skötselinsatser inom de närmaste tio åren, det vill säga ett par tusen områden. Detta är sannolikt en lågt skattad siffra. På längre sikt kan en betydligt större andel av biotopskydden behöva någon form av skötsel. Skogsstyrelsen⁴²) konstaterar att: *”Utöver behovet att skydda kvarvarande värdekärnor finns enligt bristanalysen ett uppenbart restaureringsbehov... Förutsatt att det föreslagna arealmålet uppnås till år 2020 återstår ett bedömt restaureringsbehov på cirka 500 000 hektar”*. År 2012 görs bedömningen⁶⁵) att: *”Under den senaste tioårsperioden bedöms mindre än en femtedel av behovet ha utförts inom skyddade områden och runt en tiondel i de frivilliga avsättningarna.”*

Enligt dagens skogspolitik är det ett gemensamt ansvar för markägare och staten att vårda och förvalta skyddade områden. Markägarna har ansvar för sina frivilliga avsättningar och myndigheterna måste på bästa sätt förvalta och vårda de formellt skyddade områden vilkas skydd finansierats genom skattemedel. I naturvårdsavtal delas ansvaret enligt skrivna avtal. Skogsstyrelsen och andra myndigheter ska inte medverka till att värdefulla naturområden först skyddas och sedan genom vanvård eller ”ickevård” tillåts att successivt förstöras som livsmiljö för den biologiska mångfald som skyddet avsåg att bevara. Att formellt skydda områden kräver därför ansvarstagande och en fortsatt god förvaltning^{39, 71}).

Behovet av naturvårdande skötsel varierar mycket mellan olika områden och skogstyper. Vissa åtgärder kan vara enkla och billiga, andra komplicerade och resurskrävande. I vissa områden är vårdbehovet idag akut, till exempel i igenväxande kulturmarker, medan i andra områden är naturvårdande skötsel en långsiktig fråga där åtgärder kanske inte är aktuella under det närmaste decenniet. Som exempel på det senare kan nämnas att många skyddade tallskogar och barrblandskogar idag helt saknar förnygring med tall. Arter knutna till tall kommer då på lång sikt att försvinna om inte tallförnygring kan åstadkommas. Frågan om naturvårdande skötsel är därför komplex och flerdimensionell och måste på ett kvalitativt sätt bedömas från fall till fall.

Tidsfaktorn är helt avgörande. Redan i Miljövårdsberedningens betänkande²⁶) från 1997 framgick med stor tydlighet under rubriken ”Vi har kort tid på oss” att miljödimensionen i skogslandskapet också utgörs av en tidsdimension. Tidsfaktorn anges också i Miljömålrådets rapport⁷⁰) till regeringen med rubriken ”Miljömålen – nu är det bråttom”. För stora delar av skogslandskapets biologiska mångfald håller tiden på att ta slut och snart kan det vara för sent att rädda denna mångfald. Om generationsmålet i miljöpolitiken ska kunna nås krävs att de hotade arternas populationer och livsmiljöer inte tillåts att minska ytterligare utan i stället måste öka. Detta kräver en radikal och snabb omställning av skogsbrukets metoder, särskilt inom kvarvarande kontinuitetsskogar, samt en omfattande satsning från både skogsbruket och samhället på naturvårdande skötsel med restaurering och återskapande av naturvärden såväl i skyddade som i brukade områden. Eftersom tidsfaktorn är helt avgörande finns det nu ingen ytterligare tid att vänta.

Handledningens syfte och avgränsning

Syftet med denna handledning är att förmedla ett förhållningssätt – ett sätt att tänka och handla – då varje område är unikt och kräver sin speciella vård och skötsel. Det hindrar inte att bedömningen av behovet av naturvårdande skötsel oftast kan ske på ett systematiskt och enhetligt sätt.

Handledningen vänder sig i första hand till Skogsstyrelsens personal som arbetar med områdesskydd och förvaltning av skyddade områden. Det hindrar inte att även andra, såsom övriga berörda myndigheter, skogsägare och naturvårdare här kan finna stöd och ledning för sitt agerande. Till skillnad mot exempelvis Naturvårdsverkets förvaltningsstrategi²⁹) behandlar handledningen enbart naturvårdande skötsel, det vill säga där någon form av

aktiva åtgärder avses. Andra förvaltningsformer såsom *fri utveckling* helt utan någon form av mänsklig styrning berörs inte. I många fall kan förvaltning med naturvårdande skötsel dock påminna om ”fri utveckling”, då åtgärderna är mycket små eller sällan förekommande och syftar till att i princip bevara ett ”orört tillstånd” i sena och åldriga successioner. Det kan till exempel gälla enkel gransanering i lundar och lövnaturskog för att undvika att skogen i det berörda området på längre sikt övergår i ett helt nytt skogstillstånd än det som skyddet avsåg att bevara.

Naturvårdande skötsel kräver både kunskap om det berörda området och det landskap som det är en del av. Samtidigt krävs att man har en grundläggande insikt om den aktuella naturvårdsproblematik som ligger bakom skötselbehovet. Viktigt är att man lär sig ”läsa skogen” och därmed ser det behov av skötsel som föreligger. Här ges därför en generell bakgrund till frågorna med olika motiv för skötsel samt exempel på analysverktyg och åtgärder.

Handledningens rubrik är ”*Naturvårdande skötsel av skog och andra trädbärande marker*”. Gränsen mellan skog och annan trädbärande mark kan ibland vara flytande och diffus, men den metodik och avgränsning som presenteras här utgår från naturvärden i terrestra miljöer med undantag från anlagda trädgårdar, kyrkogårdar, parker, alléer etc. Många av dessa skogs- och trädbevuxna marker kan dock vara vattenanknutna eller påverkade av vatten, till exempel sumpskogar, källor och skogsmiljöer längs bäckar och stränder. Skötselåtgärder för att specifikt gynna naturvärden i vatten (= limniska värden) ingår inte i denna handledning, till exempel åtgärder för att restaurera eller återskapa lekbottnar för fisk, gynna stormusslor eller sländor och förbättra vattenkvalitén genom ekologiskt funktionella kantzoner etc. De limniska naturvärdena kräver ett eget angreppssätt och bör därför lyftas fram i en separat skötselhandledning som komplement till denna handledning. På många platser föreligger höga naturvärden såväl i vattnet som i den kringliggande skogsmarken och åtgärderna måste då kombineras och anpassas till varandra.

Definitioner och begrepp

*Naturvårdande skötsel syftar till att vidmakthålla eller förbättra önskvärda miljötillstånd i områden som ska bevaras, till exempel frivilliga avsättningar och formellt skyddad skog. Praktiskt innebär det ofta att återuppta eller imitera tidigare markanvändning eller naturlig störningsregim. Enbart åtgärder som syftar till att bevara eller gynna biologisk mångfald kallas här **naturvårdande skötsel**.*

Syftet med föreliggande handledning är att beskriva skötsel av skogar med höga biologiska naturvärden. Det kan gälla åtgärder i såväl naturskogsliknande som hävdpräglade skogar samt vissa andra trädmiljöer. Särskilt angelägna är åtgärder som gynnar och bevarar hotade arter och vegetationstyper. I begreppet naturvårdande skötsel ingår ofta en inledande fas med restaurering och därefter återkommande underhåll/vård. Ibland kan också riktade åtgärder behövas för att förstärka trängda och tynande populationer, något som idag är aktuellt genom olika åtgärdsprogram (ÅGP) för hotade arter.

Ordet naturvård har under mer än ett halvt sekel använts i flera olika betydelser^{39, 42}), men under senare decennier ofta kommit att avse skydd och skötsel av naturvärden, det vill säga biologisk mångfald i bred bemärkelse²⁸). I denna handledning om *naturvårdande skötsel* avgränsar vi begreppet till att endast omfatta vård och skötsel av värden kopplade till biologisk mångfald i bevarade områden, det vill säga det som förr ibland benämndes ”vetenskaplig naturvård”. Nedan görs ett försök att tydliggöra denna avgränsning för att undvika missförstånd och visa på överlappande delar mot andra viktiga miljövärden, till exempel rekreativvärden och estetisk landskapsvård. Det bör noteras att områden med målklassen ”NS” (naturvård skötsel) som ofta används i skogsbruksplaner kan vara avsatta på andra grunder eller för andra miljövärden.

Naturvårdande skötsel – inte skogsbruk eller viltvård

Naturvårdande skötsel innebär i praktiken ofta åtgärder som är direkt motsatta de som görs vid rationellt skogsbruk. Det gäller då, om man är van vid moderna skogsbruksåtgärder, att ”tänka precis tvärtom”, kanske istället gynna gamla, krokiga och murkna träd före unga, raka och friska.

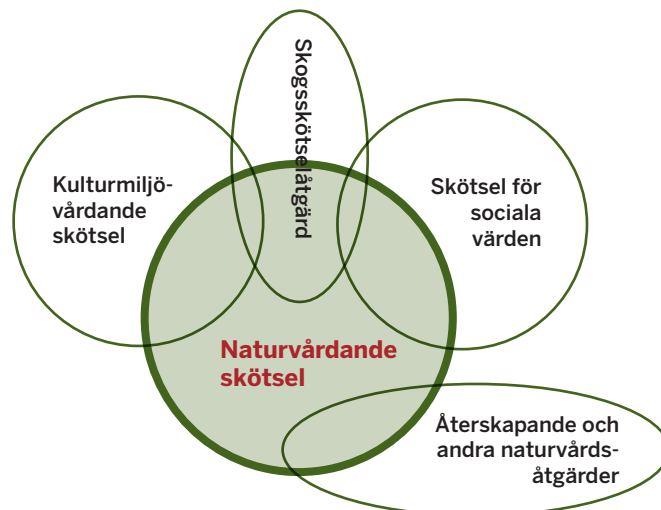
Skogsbruksåtgärder som syftar till att öka eller ta till vara virkesproduktionen, eller viltvårdsåtgärder som syftar till att gynna jaktbart vilt, har andra mål och ingår inte i begreppet naturvårdande skötsel.

Det är viktigt att poängtera att det stora skötselbehov som idag föreligger i många skogsområden som avsatts för naturvård aldrig får tas som incitament för att bedriva ett förtäckt skogsbruk eller viltvårdsarbete under täckmantel av begreppet ”naturvårdande skötsel”. I

skogsområden som avsatts med naturvårdsmål bör man inte genomföra åtgärder som har kombinerade mål och syften.

Avgränsning mot andra miljövårdsåtgärder

I begreppet naturvårdande skötsel såsom det används här ingår inte åtgärder som enbart har estetiskt–socialt eller kulturhistoriskt motiv. Dessa åtgärder benämns istället *estetisk landskapsvård* eller *rekreationsinriktad skötsel för sociala värden* respektive kulturmiljövårdande skötsel. Däremot sammanfaller många gånger kulturmiljövårdande och naturvårdande skötselåtgärder, vilket också kan ge estetiskt och socialt attraktiva skogsmiljöer med rika upplevelsevärden. I vissa miljöer kan åtgärderna sammanfalla helt, till exempel vid vård av det så kallade *biologiska kulturarvet* (det vill säga hävdbetingad mångfald). En stor del av de naturvärden som beskrivs i handledningen utgörs i själva verket av ett sådant biologiskt kulturarv. Det finns därför oftast större eller mindre gemensamma delar mellan olika miljömål (**figur 1**), men ibland också skillnader. *I normalfallet går kulturmiljövård och naturvård hand i hand*, då de utgör två aspekter på samma miljöer och landskap där en helhetssyn bör tillämpas³⁹⁾, men i undantagsfall kan det uppstå en målkonflikt kring åtgärder i ett visst specifikt område. Om syftet med skötselåtgärden är att biologisk mångfald ska prioriteras och bevaras är det viktigt att detta görs på ett sätt som inte skadar berörda kulturmiljövärden.



Figur 1. Det finns vanligtvis överlappande och gemensamma syften, mål och metoder vid skötsel av skyddade områden. I undantagsfall kan åtgärder i ett enskilt fall enbart ha naturvårdande, kulturmiljövårdande eller sociala motiv. I vissa fall kan åtgärden i praktiken utgöra en skogsskötselåtgärd även om syftet inte är skogsbruk. Denna handledning behandlar enbart naturvårdande skötsel och de delar som är gemensamma med kulturmiljövård och skötsel för sociala värden samt skogsskötselåtgärder där de kan nyttjas i ett rent naturvårdssyfte.

I begreppet naturvårdande skötsel inkluderar vi här även kostnadseffektiva åtgärder som i nuläget inte direkt gynnar områdets biologiska mångfald, men som minskar eller undanröjer framtida hotbilder. Som exempel kan nämnas borttagande av oönskade trädplantor som på sikt skulle kunna förändra miljön.

Det är viktigt att poängtera att schablonmässigt skapande av nya strukturer och element som ofta genomförs i produktionsskogar i samband med avverkning, till exempel kapning eller sprängning av träd för att skapa högstubbar och död ved på hyggen, inte är naturvårdande skötsel. Denna typ av åtgärder ingår istället i begreppet *nyskapande* eller *återskapande* (se nedan: *Rätt sak på rätt ställe*). I vissa skyddade biotoper kan dock samma typ av åtgärder

vara aktuella vid en nödvändig restaurering. Åtgärderna behandlas då under de biotoper där de är relevanta och begränsas till de skogslandskap där de hör hemma.

Ett vanligt missförstånd är att åtgärder som generellt ökar artmångfalden i ett område alltid är positiva och att skyddsvärdet hos ett skogsområde ökar med artantalet. Så är dock inte alltid fallet för då skulle soptippar och avstjälpningsplatser vara några av våra mest skyddsvärda miljöer. Naturvårdsmålet är inte att maximera artrikedomen i varje område, utan att *bevara och vårda det som är unikt och ursprungligt och gynna "rätt" arter i "rätt" miljö. Vissa skogsmiljöer ska naturligt vara artfattiga (!) och ett inslag av främmande eller "felaktiga" arter är då i stället en negativ miljöindikation. Den kvalitativa aspekten i begreppet biologisk mångfald är därför viktigare än den kvantitativa.*

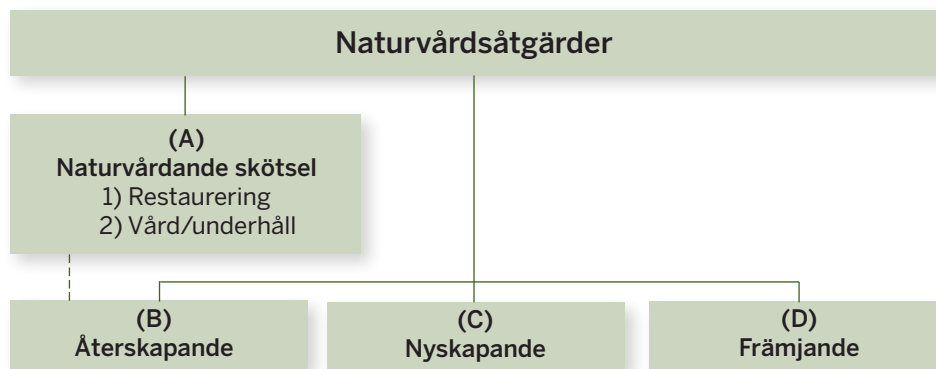
Naturvårdsbegrepp

Då nedanstående naturvårdsbegrepp har använts i olika betydelse av olika aktörer, beskrivs här hur begreppen avgränsas och används i denna handledning. Många typer av åtgärder som görs i skogslandskapet för att gynna biologisk mångfald direkt eller indirekt kan övergripande benämnas "**Naturvårdsåtgärder**" (**figur 2**). Under detta begrepp ryms då förutom naturvårdande skötsel i avsatta områden även andra åtgärder för att återskapa eller nyskapa strukturer och habitat samt andra generella insatser för att främja biologisk mångfald. Ofta sammanblandas dessa begrepp på ett olyckligt och förvirrande sätt. För att åskådliggöra och förtydliga de språkliga begreppens innebörd och skillnad görs här en liknelse med hus:

- **Vårdande skötsel** kan bara göras på ett befintligt hus och görs normalt bara på hus som ska bevaras. Om huset börjat förfalla genom vanvård krävs ofta en inledande fas med **restaurering**. Därefter krävs kontinuerligt underhåll genom vård/skötsel. Det finns normalt inga motiv till att bedriva skötsel på ett hus som inom kort ska rivras.
- Om ett hus försvunnit från en plats, till exempel brunnit ner, kan man på platsen **återskapa** en kopia enligt den gamla ritningen. Men, om det aldrig förekommit hus i området eller om man bygger ett helt annat hus kan man bara **nyskapa**. Vid ett "nyskapande" skapas således något för platsen nytt och främmande, vilket kan innebära risker om platsen visar sig vara olämplig.
- Man kan också genom olika generella hänsyn och åtgärder **främja** husbyggnation i allmänhet inom områden som exempelvis ska exploateras.

Fortsättningsvis ska vi således skilja på **(A) naturvårdande skötsel** (som ofta inbegriper en inledande restaurering med syfte att omhänderta och vårda befintliga naturvärden), **(B) återskapande** av miljöer, substrat och habitat som försvunnit på platsen, **(C) nyskapande** av för platsen nya och främmande strukturer/element och **(D) generellt främjande** av strukturer, trädslag och framtida naturvärden i produktionsskogar, såsom till exempel gynnande av lövträd efter avverkning vid föryngringen etc.

Dessa olika naturvårdsåtgärder (**figur 2**) utgör skilda ben som på olika sätt gynnar olika delar av den biologiska mångfalden på lång eller kort sikt. Åtgärderna kan ibland överlappa och komplettera varandra i en landskapsansats för att bevara biologisk mångfald. Denna handledning handlar dock om **(A) naturvårdande skötsel** och i några fall behandlas även överlappande delar av **(B) återskapande**, särskilt då kvalitéerna finns kvar i landskapet.



Figur 2. Ett flertal olika naturvårdsåtgärder genomförs i skogslandskapet för att gynna biologisk mångfald, till exempel skapande av död ved vid slutavverkningar eller främjande av lövskog vid föryngring. Naturvårdsåtgärder kan ibland överlappa eller komplettera varandra i en landskapsansats. Med naturvårdande skötsel avses i denna handledning endast restaurering och underhåll (vård) av områden med höga naturvärden som är tänkta att bevaras, till exempel i frivilligt eller formellt skyddade områden. I några fall sammanfaller åtgärderna, exempelvis kan återskapande av naturvårdskvalitéer ofta överlappa en restaureringsfas vid naturvårdande skötsel. Vid naturvårdande skötsel finns kvalitéerna kvar i området medan de vid ett återskapande försvunnit från platsen.

Naturvårdande skötsel innebär att man gynnar rätt sak på rätt ställe, det vill säga inte död ved överallt...

Rätt sak på rätt ställe!

Det viktiga med naturvårdande skötsel är att åtgärderna baseras på kunskap om platsen och det aktuella landskapet. Åtgärderna ska grundas på en förståelse för varför de värden man vill bevara finns just i det aktuella området. Död ved gynnar exempelvis vedlevande arter i vissa miljöer, men en ansamling av död ved i en annan miljö kan ge direkt negativa miljöförändringar med ökad näringsackumulering och vegetationsförändringar. Detta kan då utgöra ett hot mot andra arter som inte är vedlevande, till exempel kärlväxter och marksvampar. Naturvårdande skötsel innebär därför inte att schablonmässigt skapa död ved eller alltid gynna lövträd överallt utan parollen är ”rätt sak på rätt ställe”!

Nyskapande av för området och landskapet helt nya och främmande strukturer kan innebära risker för andra delar av den biologiska mångfalden och bör som naturvårdsåtgärd tillämpas med försiktighet. Längre fram kommer vi ta upp frågan om vad som är möjligt eller inte möjligt att återskapa i ett skogslandskap. Detta är en svår och komplex fråga som i stor utsträckning beror på kvalitéerna i närområdet och i det omgivande landskapet.

Bakgrund och förutsättningar för biologisk mångfald

Dagens, gårdagens och framtidens skogslandskap

Dagens skogslandskap är i de flesta trakter starkt präglad av ekonomiskt skogsbruk inriktat på rationell virkesproduktion. Vid utvärderingen av miljö kvalitetsmålet Levande skogar skriver Naturvårdsverket i samarbete med andra myndigheter ⁶⁵⁾: *”Ekologiska kontinuitetsbrott, fragmentering och igenväxning samt otillräcklig mängd död ved är exempel på strukturella problem och brister i skogsekosystemen. Problembilden skiljer sig åt mellan olika landsdelar/landskap, skogstyper, artgrupper och arter”*. Ekonomiskt rationella avverkningsmetoder har i många områden medfört storskaliga ekosystemförändringar. Samtidigt har ändrad markanvändning och utebliven hävd också medfört ett successivt allt tätare igenväxningslandskap. Utöver andra hotfaktorer såsom klimatförändringar etc. blir den biologiska mångfalden allt mer klämd mellan dessa nya landskapsbilder. Små och spridda fragment av mer genuina skogsekosystem med naturliga eller kulturbetingade restbiotoper ligger som ”öar” i ett skogshav av trivialiserad och för många arter fientlig miljö^{11, 12, 20, 32, 44)}.

Hyggeslandskapet

I skogsbygder fortgår en successiv avveckling av naturliga skogsekosystem som omförs till brukad skog. Skogsstyrelsen⁴⁶⁾ konstaterar att: *”Föryngringsavverkning av naturskogsbestånd är den enskilda åtgärd som bedöms hota flest arter. Trakthyggesbruk i skog som aldrig tidigare kalavverkats innebär alltid ett ekologiskt kontinuitetsbrott som kan orsaka irreversibla förluster av biologisk mångfald.”* Larsson med flera ²⁰⁾ skriver: *”Det moderna skogsbruket har omvandlat merparten av den produktiva skogsmarken i Sverige, men stora regionala skillnader förekommer... I princip kommer all oskyddad skog som ännu inte varit kalavverkad att bli det inom 20 år om inte omfattande åtgärder vidtas”*.

Idag befinner vi oss således i slutfasen av denna ekologiska landskapsomvandling som leder till ökad fragmentering och utarmning av biologisk mångfald⁴⁴⁾. Omvandlingen har kommit olika långt i olika delar av landet. Dagens rationella skogsbruk – som helt domineras av trakthyggesbruk – fungerar i princip som åkerbruk^{32, 37)}. Metoderna är i stora drag de samma och skillnaderna består egentligen bara i de långa omloppstiderna för skogsgrödan. Plantering används alltmer istället för självföryngring vilket ytterligare minskar möjligheterna att överbygga biologisk mångfald mellan olika skogsgenerationer. När dessa rationella odlingsmetoder används på naturliga skogsekosystem och skogar som tidigare bara nyttjats extensivt medför detta en biologisk exploatering av mer eller mindre irreversibel karaktär. På många håll har landskapet antagit bilden av ett schackrutigt skogsodlingslandskap med omväxlande kalytor, ungskogsplanteringar och täta slutavverkningsbestånd. Rutorna är ofta skarpt avgränsade och byter ständigt plats i landskapet, vilket successivt leder till biologisk utarmning och ett stereotypiskt landskap. Sparad miljöhänsyn i form av hänsynsytor och detaljhänsyn kan i hyggeslandskapet bidra till att motverka denna successiva utarmning.

Igenväxningslandskapet

Skogslandskapet är idag också mörkare och tätare än någonsin som följd av såväl aktiv plantering som spontan igenväxning på grund av uteblivna naturliga eller kulturbetingade störningsprocesser. Denna förändring utgör ett starkt hot mot biologisk mångfald såväl i skyddade som oskyddade skogsmiljöer.

Många skogsarter är ljusälskande och sedan urminnes tider anpassade till glesa och luckiga skogstyper. På vissa håll har virkesvolymen i dagens skogar nästan fördubblats på mindre än 60 år (i genomsnitt 40–80 procent)⁶⁶. Bristen på ljusa och öppna skogsmiljöer har gjort att exempelvis många kärlväxter, lavar och skogsinsekter missgynnas och skuggas ihjäl. På grund av dagens akuta brist på solvarm död ved i naturliga skogsmiljöer tvingas vissa lätt-rörliga vedinsekter nu ut på hyggen där de lockas till flishögar och virkesvältor som senare upparbetas, vilket ytterligare kan bidra till arternas accelererade utdöende.

I många ljusa tallskogar och lövskogsmiljöer, särskilt i södra och mellersta Sverige, sker idag en kraftig expansion av gran, vilket utgör ett stort hot mot biologisk mångfald. I allt tätare skogar kan tall och olika lövträd inte längre föryngras utan förändringen leder på sikt till ihjälkuggning av arter och att vi i slutändan enbart får täta granskogar. Granens snabba framfart i olika skogsmiljöer är bland annat ett resultat av omfattande närspridning från granplanteringar, uteblivna bränder, utdikningar, onaturligt stora klövviltspopulationer (främst älg och rådjur) samt successivt ökad näringsstatus i marken. En viktig naturvårdande skötselåtgärd är därför gransanering i många tall- och lövskogsmiljöer.

Även markvegetationen i skogarna genomgår spontana igenväxningssuccessioner och har under senare tid förändrats. Orsakerna är främst ändrad markanvändning, eutrofiering och att naturliga påverkansprocesser (störningsregimer) så som brand, bete och översvämningar inte har tillåtits verka i skogslandskapet annat än ytterst marginellt. Exempelvis övergår många torra lavrika skogstyper nu successivt till moss- och ristyper. Det finns därför ett allt större naturvårdsbehov av att bibehålla och återskapa näringsfattiga (oligotrofa) skogsmiljöer genom att aktivt sänka kväveförrådet med hjälp av exempelvis bränning.

I kulturbygder har trädbärande marker som präglats av forna tiders kreatursbete och slåtter fått helt ny markanvändning. Hagmarker, slåtterängar och skogsbeten har växt igen till slyskogar och täta skogsmarker, ibland med oönskat täta buskskikt.

Om den biologiska mångfalden i skogslandskapet ska kunna bevaras krävs att man återskapar betydligt större variation och imiterar eller återinför tidigare skogshistoriska tillstånd och störningsregimer. Viktiga åtgärder är då exempelvis:

- *Återkommande utglesning*, till exempel framröjning av gamla evighetsträd, luckor etc., för att återfå glesare och flerskiktade skogstyper samt större lövträdsandelar. En brådskande åtgärd är även gransanering i områden där granen utgör ett hot mot befintliga biologiska värden i löv- och tallskog eller på motsvarande sätt avverka bok i ekmiljöer där boken utgör ett hot.
- *Återinförande av eld* i betydligt större omfattning än vad som görs idag.
- *Återinförande av fältskiktsbetande djur*, till exempel nötkreatur.
- *Reduktion av stora klövviltspopulationer* (= kvistbetare).

- Återställande av skogsmarkens naturliga hydrologi och vattenståndsfluktuationer, till exempel genom igenläggning av diken och skapa förutsättningar för säsongsfuktighet.
- Skapande av ekologiskt funktionella skyddszoner vid känsliga skogs- och vattenmiljöer.

Orsaker till den biologiska mångfaldens problem

Förutom kvardröjande effekter från tidigare mycket omfattande torrläggning av skogslandskapet genom utdikningar, kan orsakerna till problemen för den biologiska mångfalden kort sammanfattas i följande punkter:

- 1: *Ekologiska kontinuitetsbrott*. Användning av trakthyggesavverkningar på skogsmarker som tidigare aldrig varit slutavverkade (kontinuitetsskogar). Denna skogliga ”uppodling” av skogslandskapet leder till ekologisk omvandling och trivialisering samt fragmentering av restbiotoper.
- 2: *Förtätning och igenväxning* av glesa skogar som tidigare präglats av långvarig hävd eller naturliga störningsregimer. Fria successioner med näringsackumulering utan ekologisk störning leder till oönskade vegetationsförändringar och utslagning av arter.
- 3: *Inget återskapande*. Många kvalitativt viktiga strukturer, nyckelelement och miljöer som idag hyser hotade arter kan inte återskapas eller har mycket långa leveranstider. Utebliven nybildning leder i praktiken till successiv utarmning.
- 4: *Avsaknad av ekologiskt funktionella skyddszoner*, vilket kan leda till att arter dör ut även i bevarade områden.
- 5: *Svårspredda arter*. Många skogslevande arter har starkt begränsad förmåga till spridning och/eller etablering. Även om viktiga strukturer och miljöer återskapas i kvantitet och volym är dessa bara funktionella om de återskapas på vissa platser och i vissa sammanhang. Trots kvantitativa öknings av vissa miljövariabler fortgår den negativa utvecklingen för stora delar av den biologiska mångfalden.

Olika förutsättningar för olika arter

Biologiskt rika skogar har ofta fått sin speciella mångfald genom en långvarig bakomliggande historia. Många svårspredda arter har idag splittrad och reliktartad utbredning. Om sådana arter försvinner från ett område kanske de aldrig kan återkomma även om miljön på platsen senare återställs. Andra, mer lättspridda arter kan däremot återkomma om miljön återskapas. Det senare gäller till exempel många fåglar och flygande insekter. Förutsättningarna att bevara eller återfå en hotad biologisk mångfald är därför mycket olika och ibland helt beroende av det omgivande landskapet (**figur 4**).

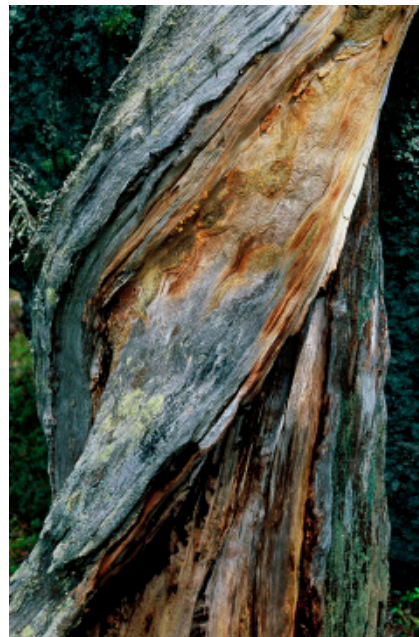
Olika skogsmiljöer hyser helt olika arter. En miljö som är viktig för en organismgrupp behöver inte alls vara viktig för en annan grupp. Detta gör att de åtgärder som krävs för att gynna biologisk mångfald inte kan göras likartat överallt. Det är till exempel skillnad på åtgärder för att gynna fåglar, orkidéer, solälskande vedinsekter, urskogslevande vedsvampar, mykorrhizasvampar, mossor eller lavar. Man måste därför ha kännedom om vilka organismgrupper som är betydelsefulla i respektive skogsmiljö och där bör prioriteras genom åtgärder och särskild hänsyn.

Utdöendeskuld

Dagens skogslandskap är till stora delar ett fragmenterat landskap under snabb förändring. Oftast innebär förändringen att arternas livsmiljöer och habitat minskar både till areal och kvalitet. En arts minskning är dock inte alltid proportionell mot minskningen av dess livsmiljö. Även om förhållandena blivit ogynnsamma kan arter leva kvar en viss tid efter det att förutsättningarna för deras långsiktiga överlevnad försvunnit. Denna kvardröjande effekt av lokalt utdöende brukar benämnas ”utdöendeskuld”. Det innebär att arter kan fortsätta att försvinna från en skog eller ett landskapsavsnitt även om man stoppat förlusten av deras habitat och livsmiljöer. Men, så länge arterna ännu finns kvar i området finns ändå vissa möjligheter att förbättra deras framtidsutsikter genom restaurering och andra naturvårdande skötselåtgärder. I många fall kommer det dock att ta tid innan förbättringar ger sig till känna⁴⁶⁾. Utdöendeskuld har särskilt konstaterats hos långlivade arter såsom vedlevande skalbaggar, fleråriga växter och lavar. Det går att få en viss uppfattning om huruvida det föreligger en utdöendeskuld eller ej genom att ta reda på ett visst habitats förekomst under tidigare tidsperioder³²⁾.

Död ved en bristvara – men allt är inte beroende av död ved

I diskussionen om biologisk mångfald i skogslandskapet har stort fokus under 15–20 år legat på frågan om död ved och nästan alla igenväxningssuccessioner som skapar död ved har setts som något positivt. Vid en jämförelse med ett naturlandskap är bristen på död ved fortfarande stor i många områden. Även i många starkt kulturpräglade landskap fanns förr olika former av död ved i större utsträckning än idag, exempelvis till följd av upprepad hamling, bläckning, ristning och betesbränning. Från ett ekologiskt och skogshistoriskt perspektiv är det dock inte bara en volymfråga utan främst en fråga om olika vedkvalitéer och bildningssätt. Vissa vedkvalitéer är idag en akut bristvara i landskapet och kan ha mycket lång leveranstid vid ett återskapande. Exempelvis är leveranstiden för en kraftigt nedbruten grov och solbelyst tall i norra Sverige mellan 500 och 1 000 år beroende på omständigheterna³⁾. Skogsstyrelsen skriver⁴³⁾: ”... enbart kvantitativa mål för död ved kan vara otillräckliga för att bedöma om man kan upprätthålla den biologiska mångfalden”. Viktiga vedkvalitéer som idag ofta saknas är ved från gamla och senvuxna (långsamväxande) träd, kådindränkt eller förrötad ved (av olika slag) samt grånad ved som under lång tid stått vindpinad, solexponerad och varm (*figur 3*).



Figur 3. Vissa vedkvalitéer tar lång tid att skapa.

De allra flesta arter i skogslandskapet är emellertid inte vedlevande utan har helt andra krav på sin miljö. Att schablonmässigt skapa stora mängder död ved är därför inte alltid en önskad målbild. Ackumulerad död ved kan i vissa miljöer till och med utgöra ett direkt hot mot biologisk mångfald och bidra till oönskad näringstillförsel och igenväxning.

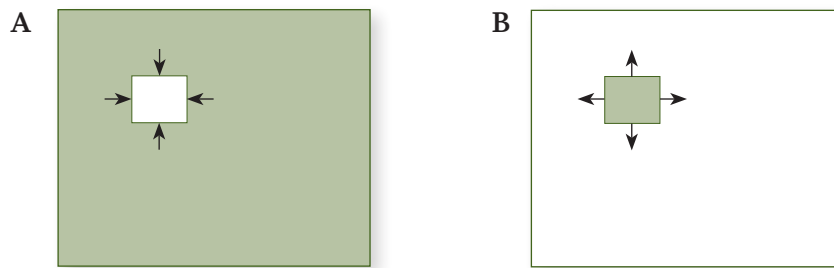
Myten om alltings återkomst och skogens ”läkningsförmåga”

Möjligheterna att återskapa skogsmiljöer och habitat där den hotade biologiska mångfalden även återetablerar sig är mycket olika (**tabell 1**). En viktig faktor är kvalitéerna i det skapade och kvalitéerna i det omgivande landskapet. Det som är möjligt att återställa i ett landskap är inte alltid möjligt i ett annat. Förr, när det omgivande landskapet hade kvar en stor andel ”naturskogskvalitéer” (även i brukade skogar) med stor variation fanns en bättre ”biologisk läkningsförmåga” (**figur 4**). Spridningsavstånden för arterna var kortare och större populationer medverkade till spridning. Idag är situationen oftast det omvända. Biologiskt värdefulla skogar är ofta kraftigt fragmenterade och de hotade arterna har små populationer vilket ytterligare minskar möjligheterna till effektiv och funktionell spridning.

Det finns ibland en övertro på möjligheterna att nyskapa eller återskapa livsmiljöer för hotade arter. I denna mytbildning om skogens biologiska ”läkningsförmåga” tros komplexa ekosystem nybildas i en takt som påminner om skogsbrukets skogsodlingscykel. Hotade arter återkommer inte automatiskt bara för att trädskiktet fått växa upp och åldras och ”tiden läker inte alla sår”. Fortfarande är idag hela landskapsavsnitt, och även enskilda skogsbestånd med höga trädåldrar, påfallande artfattiga och mer eller mindre ”tomma” på karaktäristiska skogsarter som en följd av förindustriella exploaterande huggningar för ibland mer än 200 år sedan. Detta gäller till exempel sekundärskogar uppkomna på kalmarker i anslutning till tidigt bergsbruk i Götaland, Svealand och södra Norrland. Även anlagda förstagegenerationsskogor och trädplantager på tidigare jordbruksmarker och ljunghedar i sydvästra Sverige och på sydsvenska höglandet är idag påfallande triviala och saknar praktiskt taget helt inslag av hotade arter. Detta gäller även om skogen idag hyser till synes kvalitativt värdefulla strukturer, till exempel gammal död ved i olika nedbrytningsstadier, så saknas arterna beroende på det aktuella landskapets historia. Även om vällovliga insatser nu sker på många håll²⁴⁾ kring återskapande av försvunna naturvårdskvalitéer, kommer biologiska effekter av dagens trakthyggesbruk i det framtida skogslandskapet troligen vara kvarstående och oreparabla⁴³⁾. Detta ökar värdet av att bevara och vårda kvarvarande restbiotoper.

Arternas spridnings- och etableringsförmåga utgör flaskhalsen

Flaskhalsen för många sällsynta arter om de ska kunna utnyttja restaurerade eller återskapade miljöer är deras spridnings- och etableringsförmåga. Många av naturskogens arter har troligen etablerat sig för mycket länge sedan och har idag en relikartad utbredning. Om sådana arter försvinner från ett område kanske de aldrig senare kan återkomma även om miljön på platsen återskapas. För vissa arter krävs att de bokstavligen eller bildligt kan ”krypa” över till en återskapad eller restaurerad miljö. Då krävs att arterna måste finnas kvar i det direkta närområdet. Andra, mer lättspredda arter (främst fåglar och vissa insekter) kan däremot återkomma långtifrån om förutsättningarna bara återskapas eller nyskapas.



Figur 4. Det omgivande landskapet påverkar möjligheterna att återskapa miljöer där hotade arter kan komma tillbaka. Ett mindre hygge i ett omgivande naturskogslandskap (A) ger hög "biologisk läkningsförmåga" och hygget kan här återfå naturskogens specifika mångfald redan i nästkommande skogsgeneration genom kortdistansspridning från närområdet (pilar). Denna situation har varit rådande i vissa trakter, till exempel norra Sveriges inland, långt fram i sen tid. Däremot kan ett hygge av landskapets sista naturskogsrest (B) i praktiken omöjliggöra att svårspredda arter senare kan återkomma även om miljön till det yttre återskapas (kopieras). Detta tillstånd är idag det normala i skogslandskapet. Restbiotoper såsom nyckelbiotoper är därför viktiga "livbåtar" och byggstenar för att successivt återskapa biologisk mångfald i skogsmiljöer. Återskapande måste då främst ske i närområdet. Nyttan för den hotade biologiska mångfalden av att återskapa eller nyskapa miljöer i "tomma" landskap är sannolikt mycket begränsad och kan enbart gynna lättspridda arter med god etableringsförmåga. Det är därför viktigt att styra återskapande till områden där insatserna ger funktionell naturvårdsnytta.

Original och sentida kopior

Många naturvärden kan inte under en rimlig tidshorisont återskapas utan måste bevaras och vårdas på de platser där värdena finns kvar idag. Vissa arter och naturtyper utgör kvarlevor (relikter) från äldre skogshistoriska tillstånd, ibland med flertusenårig historia och kontinuitet. Denna mångfald kan en gång ha etablerats och utvecklats i ett helt annat landskap och under helt andra förutsättningar än dagens. Om dessa naturvärden nu spolieras, till exempel vid trakhyggesbruk eller genom långt gången igenväxningssuccession på grund av utebliven vård, är denna mångfald för alltid förlorad. Miljöerna kan liknas vid originalmiljöer eller "levande fornlämningar" som inte kan ersättas av senare tillverkade "kopior".

Det är en angelägen fråga att nu identifiera denna unika mångfald som kräver fortsatt kontinuitet i platsbundna förutsättningar för att bevaras och i bästa fall öka med möjlighet till närspridning. Det biologiska kulturarvet, nyckelbiotoper och kontinuitetsskogar utgör miljöer som normalt inte kan nyskapas (**tabell 1**). Idag visar uppföljningar att av landets kända nyckelbiotoper avverkas i storleksordningen 500 hektar per år. Till detta ska sedan läggas alla avverkningar av oregistrerade nyckelbiotoper. På kort sikt kan det förefalla vara en låg siffra, men ackumulerat över tiden och mot bakgrund av att dessa miljöer normalt inte nyskas, så innebär det ett allvarligt miljöproblem. När det gäller kontinuitetsskogar så avverkas dessa dagligen i framför allt norra och nordvästra Sverige. Många av dessa skulle kunna bevara mycket av sina miljövärden om alternativa och hyggesfria brukningsmetoder användes.

Återskapande av miljöer måste, för att vara meningsfullt för merparten av den hotade mångfalden, ske i direkt anslutning till dagens befintliga restbiotoper vilka nu utgör de ekologiska "byggstenar" eller "livbåtar" och spridningscentra som finns att tillgå (**figur 4**). Ytterligare förluster av sådana restbiotoper kan spoliera framtida möjligheter till funktionellt återskapande. Hanteringen av restbiotoper (till exempel nyckelbiotoper) och deras direkta närområden är därför av största vikt. Idag sker schablonmässiga slutavverkningar av kontinuitetsskogar och avverkning sker ofta ända fram till gränsen av en sparad nyckel-

biotop och skogsbrukets hänsyn mot vattendrag har vid upprepade utvärderingar visat sig bristfällig. Vattendragen har stor ekologisk betydelse som sammanlänkande "livsådror" i landskapet.

Vad är möjligt och inte möjligt att återskapa

Naturvårdsverket⁶⁵⁾ skriver i samarbete med andra myndigheter: *"En grundläggande fråga när det gäller skötsel, restaurering och nyskapande är vad som är möjligt och inte möjligt sett till att återskapa naturvärden. Problembilden ser olika ut för olika arter, artgrupper, naturtyper och landskap. Det gör att många olika åtgärder krävs på olika plan och i olika skalor. Det handlar om att lägga ett "landskapspussel" där de flesta bitar fattas. Att återskapa biologiskt rika skogar är därför en komplex och i många fall omöjlig uppgift. Rätt insats ska göras på rätt plats och kvalitativa aspekter är oftast viktigare än kvantitativa".*

Leveranstider för vissa miljökvantiteter kan vara mycket långa och det som är möjligt i ett landskap kan vara omöjligt i ett annat. Ett schablonmässigt skapande utan historisk och ekologisk relevans i ett landskap är sällan kostnadseffektivt och biologiskt funktionellt. Idag sker många bra och goda initiativ på lokal nivå med restaurering, vård och återskapande av naturvärden, men dessa exempel utgörs ofta av engångsinsatser lösryckta i tid och rum. Flera goda exempel kan dock nämnas och ses som förebilder för hur också det övriga landskapet bör hanteras, till exempel åtgärder inom Söderåsens nationalpark, Östergötlands eklandskap, biosfärområden och modellskogar. Här bör också nämnas åtgärder inom ramen för skogsbolagens landskapsekologiska planer, ekoparker och mångfaldsparker.

Vissa av dagens schablonmässiga åtgärder och miljöhänsyn styr den biologiska mångfalden till arter, strukturer och miljöer som är möjliga och relativt enkla att återskapa. Därigenom gynnas ett visst begränsat utsnitt av biologisk mångfald, främst bland lättroliga vedinsekter och fåglar. För att bevara skogens biologiska mångfald i ett bredare perspektiv är åtgärderna emellertid otillräckliga och måste kombineras med andra åtgärder och hänsyn.

De möjligheter som finns till återskapande har visat sig vara begränsade och är i praktiken enbart aktuellt för vissa skogsmiljöer, strukturer och habitat (**tabell 1**). Oftast handlar det om att öka volymen av stående eller liggande död ved eller öka andelen lövträd. Övrigt återskapande är mer marginellt. Arter som gynnas är de som kan nyttja dessa strukturer och miljöer och som har god spridningsförmåga.

Som stöd inför ett återskapande finns idag många olika kunskapsunderlag, till exempel tematiska kartor, inventeringar och analyser ur databaser (se vidare kapitel "Att analysera landskapet och läsa skogen"). Faktorer som påverkar möjligheterna till att önskvärda arter etablerar sig och utvecklar livskraftiga populationer i återskapade strukturer och miljöer beror främst på:

1. kvalitet i det skapade (kvalitet viktigare än kvantitet),
2. avstånd till närmaste livskraftiga population (för önskvärda arter),
3. tid och möjlighet till spridning och etablering (tillståndet i omgivningen),
4. fysiska förutsättningar i mark och klimat.

Tabell 1. Möjlighet till återskapande. Naturtyper, strukturer och habitat i skogslandskapet med höga naturvärden som är möjliga att återskapa samt exempel på miljöer som i praktiken inte kan återskapas.

Naturtyp/struktur/habitat	
Inte möjliga att återskapa inom överskådlig tid	Åtgärdsexempel
Nyckelbiotoper som utgör kontinuitetsskogar av alla typer, såväl barrskogar, lövskogar och lundar.	Avsättningar, naturvårdande skötsel
Övriga kontinuitetsskogar som inte klassats som nyckelbiotoper.	Hyggesfria skogsbruksmetoder som bibehåller träd- och trädslagskontinuitet, självforyngring, skonsam markberedning såsom fläckberedning eller hyggesbränning under skärm. Även fläckbränning
Möjliga att återskapa/restaurera inom överskådlig tid	
Stående och liggande död ved	Ringbarkning, bleckning, kapning, bränning
Gamla träd, äldre trädsnitt	Överhållning, sparande och framröjning av evighetsträd
Olikåldrig och flerskiktad skog	Utglesning, röjning, hyggesfria avverkningsmetoder
Solexponerade trädsolitärer	Frihuggning, utglesning
Hamlade träd	Nyhamling av yngre lövträd
Lövträdsrika skogar och lövbrännor	Lämnande av lövsly, röjning av gran, bränning, avskjutning av hjortvilt alternativt stängsling
Skogsbrandfält, bränd ved	Bränning
Lavtallskog eller annan oligotrof skogsmiljö	Hård bränning av risdominerad skog, även bränning under tät skärmställning (eller timmerställning)
Sumpskog, svämskog	Igenläggning av diken, vattenreglering
Solexponerade sandblottor i skog	Schaktning, utglesning, eventuellt bränning



Figur 5. Tallskog som utgör såväl nyckelbiotop som kontinuitetsskog. Om miljöer med sådana kvalitéer förstörs är de i praktiken inte möjliga att återskapa.

Skogens historia

– utgångspunkt för skötsel

Genom kunskap om skogshistoriken förstår vi varför ett område har en viss mångfald och hur vi på bästa sätt bör utforma framtida vård och skötsel. Det innebär inte att målbilden vid naturvårdande skötsel alltid behöver vara att återskapa tillståndet som förelåg vid ett visst historiskt tidsskikt.

Skogens historia ger råd om hur vi bör sköta framtiden

Alla skogar har en historia som väsentligt förklarar dess karaktär och innehåll av biologisk mångfald. Det gäller inte bara i det hävdpräglade kulturlandskapet utan i lika hög grad i naturlandskapet där till exempel tidigare skogsbränder och naturlig vattendynamik och hydrologi präglat skogen och dess biologiska mångfald²⁷⁾. Det kan innebära ett risktagande och hot mot biologisk mångfald samt slöseri med resurser att arbeta historielöst med naturvårdande skötsel och nyskapa strukturer och tillstånd som saknar relevans i ett område. Genom att lära sig analysera och tolka den lokala skogshistoriken kan vi förstå hur vi på bästa sätt bör utforma lämplig vård och skötsel. Ofta handlar det om att återuppta eller imitera en tidigare markanvändning eller återskapa störningsregimer och processer som bevarat eller gett upphov till områdets miljövärden. Med historiska kunskaper om en plats kan vi ibland också tydligare förstå miljövärden vilket kan underlätta våra prioriteringar i frågor som rör skydd och skötsel.

Det är dock viktigt att notera att även om man tar avstamp i ett historiskt perspektiv, så är det ibland inte praktiskt möjligt eller från naturvårdssynpunkt ens önskvärt att återskapa ett visst historiskt tillstånd. Det kan exempelvis gälla när det skett en långt gången förändring så att ett helt nytt naturtillstånd har skapats, till exempel en tidigare åker eller äng som nu blivit en tät naturskogsartad lövskogslund i sen succession. Här finns normalt inget naturvårdsmotiv i att återskapa åker eller äng. Att återskapa en äng ur en sådan tät lövskogslund skapar också stora framtida åtaganden med ständigt återkommande vård och skötsel.

Tidsperspektiv som omfattar historisk tid – det vanligaste perspektivet

Träden i en skog kan ibland vara 150 eller 200 år gamla och ibland ännu äldre. Skogens tillstånd och förändringar under en sådan tidsrymd går ofta relativt enkelt att överblicka och förstå och är den tidshorisont som naturvårdande skötselåtgärder oftast får baseras på. Vi kan då vanligtvis se tydliga spår i skogen som vittnar om platsens äldre tillstånd. Personer ur en äldre generation kanske också kan berätta om hur marken tidigare sett ut och nyttjats eller så kan historiska kartor ge oss sådan information. Ju längre tillbaka i tiden vi sedan försöker klarlägga historiken, desto otidigare blir ofta bilden när flera ”tidsskikt” staplats på varandra. Ett praktiskt förhållningssätt när man försöker tolka och förstå en skogs historia och förändring är därför att utgå från dagens bild och sedan successivt ”backa i tiden” så

långt som det är nödvändigt eller relevant i det aktuella fallet. Oftast är det fullt tillräckligt med ett tidsperspektiv som omfattar skeenden under några decennier eller sekler, men någon gång kan ett flertusenårigt perspektiv vara värdefullt och ge en ny dimension till arbetet. Om man kan konstatera en bevarad trädkontinuitet med äldre träd på en plats under mer än 100 år, och det i områden dessförinnan inte kan förväntas ha skett några stora och drastiska förändringar, kan skogsekosystemet på platsen vara mycket gammalt och ursprungligt (reliktskog/kontinuitetsskog)⁴⁵. I nästa kapitel går vi djupare in på hur man kan analysera och förstå skogens historia och landskapets dynamik med hjälp av olika verktyg.

Flertusenåriga tidsperspektiv – ibland väsentligt

Som tidigare nämnts, så kan det någon gång vara angeläget att fundera över platsens träd- och skogshistoria i ett mycket långt tidsperspektiv som omfattar flera tusen år. Detta för att förstå och värdera varför vissa miljöer och dess sällsynta arter idag finns där de finns och hur dessa eventuellt kan påverkas av planerade skötselåtgärder.

Många hotade arter har idag en relikartad utbredning som kan kopplas samman med en tidig vegetationsutveckling och förändring efter den senaste istiden (den postglaciala tiden eller Holozen). Ett vanligt missförstånd är att vårt lands skogar utgör unga skogsekosystem som bildats under denna efteristid. Detta är en feltolkning då olika arters interaktioner, evolution och anpassningar som utgör de skilda skogsekosystemen troligen har utvecklats under mycket långa tidsrymder. Dessa ekosystem har under årmiljoners lopp under påverkan av ständiga klimatförändringar förskjutits och flyttat runt på jordklotet och i vårt land återkommit i snarlik skepnad under varje interglacial efter att inlandsisarna dragit sig tillbaka. Under vår tids interglacial (Holozen) har de olika trädslagen och deras följearter haft olika invandringshistoria och ibland inkommit vid flera olika tidpunkter. Redan för mer än 10 000 år sedan var Sydsverige isfritt och hängde samman med Danmark och kontinenten. Glesa björk- och videsnår bredde då ut sig över öppna fjällhedar. Granen hade vid denna tidpunkt redan spridit sig fram till dagens baltiska länder från sitt överlevnadsrefugium i södra Ryssland⁵⁵.

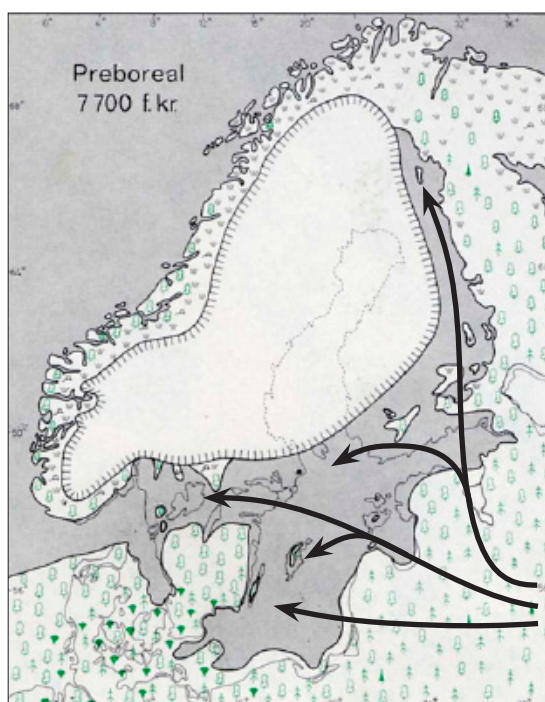
Här nedan ska ges fyra exempel som kort kan visa att det ibland krävs ett flertusenårigt tidsperspektiv för att rätt förstå behovet av skydd och skötsel av vissa idag mycket gamla och relikta skogsmiljöer.

1) **Gammal granskog – viktigt att skilja på gran och gran:** Mycket talar för att granens invandringshistoria i vårt land länge varit missförstådd (då den helt baserats på pollenstudier) och sannolikt har granen och dess följearter spridits i flera olika invandringsvågor med flera tusen års mellanrum. Genom bland annat molekylära studier av DNA och åldersundersökningar av levande grankloner i fjällområden samt nya pollenundersökningar håller



Figur 6. Gammal krypgran utan blomning som slagit rot på strandklapper (Gotland).

just nu bilden av granens komplexa invandringshistoria på att klarna^{55, 56, 57, 58, 59, 60}). Tvärt emot vad vi tidigare trott, kanske granen hör till de trädslag som var bland de allra första att etablera sig när inlandsisen drog sig tillbaka. Troligen skedde detta genom långdistansspridning av granfrön från Baltikum över vinterisar på de stora hav som öppnade sig framför iskanten. En mycket snabb spridning kunde då ske både norrut till norra Finland och västerut över det öppna hav som fanns i sänkan över norra Götaland och södra Svealand ända bort till sydöstra Norge (jämför spridningsförloppet^{55, 58} med isavsmältningen och högsta kustlinjen^{5, 25, 53}). Troligen gav detta upphov till att spridda vegetativa kloner av krypande "fjällgranar"^{59, 60} punktvis etablerades här och var nära högsta kustlinjen (HK), (figur 6 och 7). Vissa av våra granskogar som långt senare utvecklades i dessa områden kan då utgöra ättlingar (helt eller delvis) uppkomna ur dessa grankloner. Mycket tidiga och ursprungliga granskogar av denna typ kan exempelvis idag återfinnas lokalt på nordöstra Gotland, i mellersta Blekinge, i trakterna av Norra Kvill i Småland, på Omberg, Kinnekulle, i Kilsbergen, delar av Dalsland och mellersta Värmland i de områden som då utgjorde delar i ett uppstickande skärgårdslandskap. Här kan också påträffas sällsynta och hotade följearter till gran. Mycket skyddsvärda granskogar kan därför påträffas punktvis även i södra Sverige³⁷). De äldsta granskogarna i norra Sverige bör på motsvarande sätt sökas i trakterna runt HK, på kalottberg och i sluttningar av inflikade dalgångar, men också i Jämtland dit granen troligen kom in via Norge där förmodligen en mycket liten granpopulation hade överlevt istiden vid Andøya norr om Lofoten⁵⁸). Vid naturvårdande gransanering i löv- och tallskog måste man därför kunna skilja på nyetablerad gran som innebär ett hot och mycket gammal gran av kanske mer ursprunglig typ. På samma sätt som i tallskogar kan det i vissa bokskogar finnas ett genuint inslag gammal gran och sällsynta arter knutna till både gran och bok. I en avlägsen forntid, liksom i dagens alpstrakter, har gran och bok ofta samexisterat i blandskogar och många arter är därför evolutionärt anpassade till båda trädslagen, till exempel mykorrhizasvampar såsom violgubbe, blek fingersvamp och svart taggsvamp.



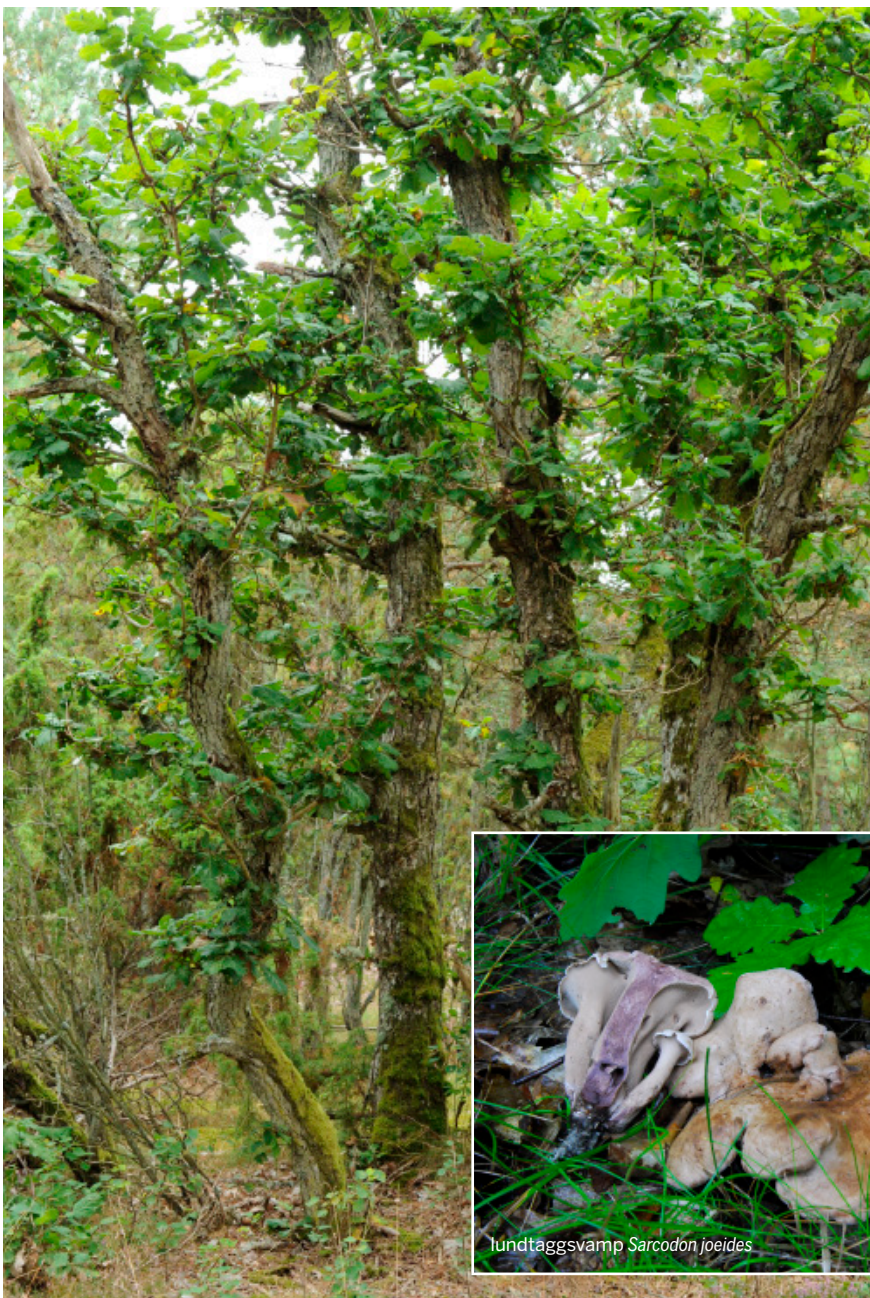
Figur 7. Preboreal tid, cirka 9 700 år sedan, enligt Berglund 1968⁹. Vegetationsutvecklingen efter istiden kan idag ge förklaringar till varför vissa arter finns där de finns. Troligen finns i närheten av högsta kustlinjen (HK)²⁵ våra mest ursprungliga förekomster av gran och granen kan där ha mångtusenårig kontinuitet. Vid naturvårdande skötselåtgärder, såsom gransanering i tallskogsmiljöer, gäller det att kunna skilja på naturvårdsintressanta gamla granar i "fel miljö" och nyetablerade granar som inkommit i sen tid och nu utgör ett allvarligt hot mot tallskogsbiotopen och dess biologiska mångfald. Granens troliga spridningsvägar från istidsrefugier i södra Ryssland markeras här med pilar.

2) **Gammal hassel:** Från biologisk utgångspunkt är hassel ett ”ädellövträd” (inte buske) som invandrade söderifrån redan för cirka 8–9 000 år sedan⁵⁾ ungefär samtidigt med tallen men långt före alla andra så kallade ädellövträd. Tillsammans med hasseln kom troligen en mängd generella ädellövkogsarter men även strikta följarter till hasseln, till exempel svarta hjorttryfflar (**figur 8**) och andra mykorrhizasvampar vilka lever i symbios med hassel. Ur hassel-skogarna skapades långt senare genom människans försorg halvöppna lövängar och betesmarker. Utanför dessa kulturmarker försvann hasseln på de flesta håll då den konkurrerades ut av andra trädslag. Här och var i det gamla kulturlandskapet kan således finnas små relikta hasselbestånd med en delvis ursprunglig flora och fauna som är särskilt viktig att uppmärksamma och bevara^{62, 63, 68)}. Reliktbestånd av hassel har därför helt andra naturvårdskvaliteter än yngre hasselbestånd som uppkommit under senare tid. Vid en restaurering av lövängar och igenvuxna betesmarker är det särskilt viktigt att kunna urskilja och värna kvarvarande mindre ytor med mycket gammal hassel.



Figur 8. Flera arter av svarta hjorttryfflar (*Elaphomyces*) förekommer idag bara i mycket gamla reliktbestånd av hassel, vilka är särskilt viktiga att värna vid en naturvårdande skötselåtgärd. Detta kan illustrera att det i gamla hassellundar kan finnas en intern mikromosaik av såväl yngre som äldre ytor som man måste beakta och ta hänsyn till om det i området skulle vara aktuellt att återskapa en kulturhistoriskt mer öppen lövängskaraktär. Att återskapa en löväng ur tät hassellund är en kostsam åtgärd som framgent sedan kräver mycket arbetsintensiv årlig vård och skötsel med fagning och slåtter, kanske även efterbete. Att bara hugga ut hassel och sedan lämna områden kan leda till försämring av alla miljövärden. Många gamla hassellundar bör därför i huvudsak lämnas eller hanteras varsamt och ofta är gransanering en fullt tillräcklig skötselåtgärd.

3) Ekens och ädellövträdens olika invandringsvägar: Även när det gäller att tolka dagens förekomst av vissa arter knutna till ek, bok och lind kan en flertusenårig historia vara avgörande. Ek var exempelvis under istiden tillbakatryckt till södra Europa och hade splittade refuger såväl på den Iberiska halvön (Spanien) som i Italien och på Balkan. Därifrån spreds eken senare norrut tillsammans med sina följearter⁶¹). Det innebär att följearterna till ek också har haft olika invandringshistoria och följt med eken i antingen en östlig eller västlig gren. En grupp av sällsynta mykorrhizasvampar förekommer bara i södra och sydvästra Sverige, till exempel lundtaggsvamp *Sarcodon joeides* och pantermusseron *Tricholoma filamentosum* (figur 9). Deras utbredningsbild kan möjligen sättas i samband med en västlig invandring av bergek *Quercus petraea* för flera tusen år sedan och svamparnas växtplatser kan möjligen indikera särskilt skyddsvärda relikbestånd av bergek^{34, 67}).



Figur 9. Ek och dess följearter har troligen invandrat till vårt land i både en västlig och östlig gren, vilket gett olika utbredningsbilder bland följearterna.

lundtaggsvamp *Sarcodon joeides*

4) ”pH-relikter” – en hypotes med naturvårdskonsekvenser^{37, 64}): Ett stort antal av vårt lands sällsynta och rödlistade arter är knutna till barrskogar på kalkrik mark med brunjord och höga pH-värden, särskilt snäckor, kärlväxter och mykorrhizasvampar. En stor artrikedom påträffas främst i restbestånd som aldrig varit slutavverkade utan har en långvarig trädkontinuitet bakåt i tiden. Dessa områden uppträder oftast bara fläckvis och fragmenterat i landskapet. När tall och gran för länge sedan invandrade med sina följearter fanns det gott om unga, näringsrika och kalkhaltiga jordar. Många av barrträdens följearter är därför evolutionärt anpassade till just lättvittrade mineralrika marker. Under årtusenden har därefter mellanliggande marker successivt urlakats och försurats utom på vissa speciella platser där naturgivna förhållanden möjliggjort en ständig buffring. Att många sällsynta ”kalkarter” idag har en splittrad utbredning är därför troligen inte ett resultat av sentida långdistansspridning och nyetablering, utan dessa arter kan vara gamla kvarlevor (relikter) vilka under forntiden haft mer eller mindre sammanhängande utbredning och där mellanliggande områden fram till idag urlakats, försurats och förändrats (*figur 10*). Med stöd av ett sådant långt tidsperspektiv kan man värdera och prioritera insatser för skydd och skötsel av genuina kalkbarrskogsfragment³⁵). Platser med en naturlig buffringsförmåga, till exempel områden med rörligt kalkrikt markvatten, kan vara extra känsliga för stora förändringar och om arterna helt försvunnit från området kan det vara omöjligt att återfå dem även om lämpliga miljöer återskapas och det kan då vara viktigare att prioritera naturvårdande skötsel på andra platser där arterna ännu finns kvar.



Figur 10. Vårärt *Lathyrus vernus* är ett exempel på en art som uppträder relikartat i kalkbarrskogar och lövlundar.

Att analysera landskapet – och ”läsa” skogens historia

Den europeiska landskapskonventionen (ELC) trädde i Sverige i kraft 2011. Där definieras landskapet som: ”Ett område sådant det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer”. Detta är dock bara en av många definitioner och ett ekologiskt funktionellt landskap kan vara något helt annat.

Naturvårdande skötsel av skog och andra trädbärande marker bör normalt utgå från ett landskapsperspektiv. Men vad menar vi då med ”landskap”? Ordet betyder olika saker för olika personer och ur olika perspektiv. Avgörande är hur vi tolkar rumsliga samband och sätter in miljöerna i sina naturgivna, ekologiska och historiska sammanhang^{12, 17, 19, 23}. Ordet landskap kan användas för såväl stora som små geografiska områden där det finns vissa gemensamma drag, till exempel ett skärgårdslandskap eller eklandskap, men också för områden där helt olika miljöer uppträder bredvid varandra utan inbördes sammanhang. Ibland menar vi med landskap en viss trakt, ett visst geografiskt område, som på något sätt går att avgränsa. Det kan då vara utsikten från ett högt berg eller ett forntida administrativt område såsom Småland och Gästrikland med sina landskapsvapen och landskapsblommor. Landskapet kan ha en historisk och dynamisk dimension där en tidigare utveckling påverkar vår tolkning av aktuella strukturer. Vi ser landskapsförändringar och ”läser landskapet” med olika syften och talar om såväl skogslandskap som odlingslandskap, men också om jägarfolkens landskap och det sentida industriella skogslandskapet.

Landskapsanalyser är idag en viktig del i arbetet med att identifiera och skydda värdefulla områden. Landskapsnivån är därför viktig att avgränsa i det enskilda fallet för att kunna identifiera väsentliga egenskaper och bristfaktorer på lokal nivå som påverkas av ett större sammanhang. Ett ”ekologiskt funktionellt landskap”, eller en ”grön infrastruktur”, beror på vilka arter och miljöer man avser. Spolsnäckans, sotlavens eller tallgråtickans ”landskap” är något helt annat än kungsörnens eller den vitryggiga hackspettens. Landskapsperspektivet och dess indelning skiftar därför från fall till fall men de olika perspektiven är ändå viktiga att förhålla sig till vid utformningen av naturvårdande skötsel i ett givet område. Man får då ibland lägga ett ”landskapspussel” där varje pusselbit kan vara viktig för att skapa ett sammanhang och en helhet. För en närmare presentation av metoder för landskapsanalys, se Ihse^{16, 17}.

I Naturvårdsverkets & Skogsstyrelsens²⁸) strategiska arbete med områdesskydd har så kallade ”värdeetrakter” för olika skogsmiljöer pekats ut och avgränsats. Denna ansats är idag ett sätt att värdera miljöer ur ett landskapsperspektiv. Dessa ”värdeetrakter” har valts ut efter vissa speciella kriterier och analyser och sammantaget utgör detta ett stöd i arbetet med såväl områdesskydd som naturvårdande skötsel.

Olika landskap – olika skogar

Det är viktigt att bestämma sig för vilket landskapsperspektiv man behöver ha för att avgöra lämplig skötsel i ett enskilt fall. Olika landskap har olika skogar^{2, 4, 8, 9, 10, 14, 21, 35)} med olika bakgrund och förutsättningar. Här nedan ges några exempel på olika landskapsindelningar som kan utgöra ett stöd för att kunna avgränsa ”ett eget aktuellt landskap”. Med stöd av översiktlig kunskap om hur de olika landskapstyperna har utvecklats och påverkats under historiens gång, får man mot bakgrund av mer specifik lokal och traditionell kunskap göra en lämplig anpassning av den naturvårdande skötseln.

1. Vegetationsregion: Ofta kan man börja med att konstatera inom vilken av landets större vegetationsregioner (zoner) man befinner sig (*figur 11A, tabell 2*). Varje region speglar olika grundläggande förutsättningar för biologisk mångfald. Det finns olika förslag och benämningar på dessa vegetationsregioner men en av de mest grundläggande och klassiska indelningarna har publicerats av tre finska forskare 1968¹⁾. De urskiljer i vårt land fem huvudsakliga zoner och regioner som var och en innehåller ett antal underindelningar med avseende på till exempel humiditet (oceanitet) och höjd över havet. En ungefärlig överrensstämmelse med andra och ofta använda benämningar, till exempel Nordiska Ministerrådets³⁸⁾, anges i *tabell 2*.

2. Kulturlandskapsregion: Med utgångspunkt från kulturhistoriska kriterier kan man dela in landet i ett antal kulturlandskapsregioner (*figur 11B, tabell 3*) som speglar hur människan anpassat sin kulturella utveckling och markanvändning till naturgivna förutsättningar. Även här finns från forskare olika förslag och detaljeringsnivå i indelningarna. För en närmare presentation av kulturlandskapsregioner hänvisas till Helmfrid¹³⁾ samt Sporrong med flera⁵¹⁾. En vägledning kring svenska kulturmiljöer har också sammanställts av Blomkvist med flera⁶⁾.

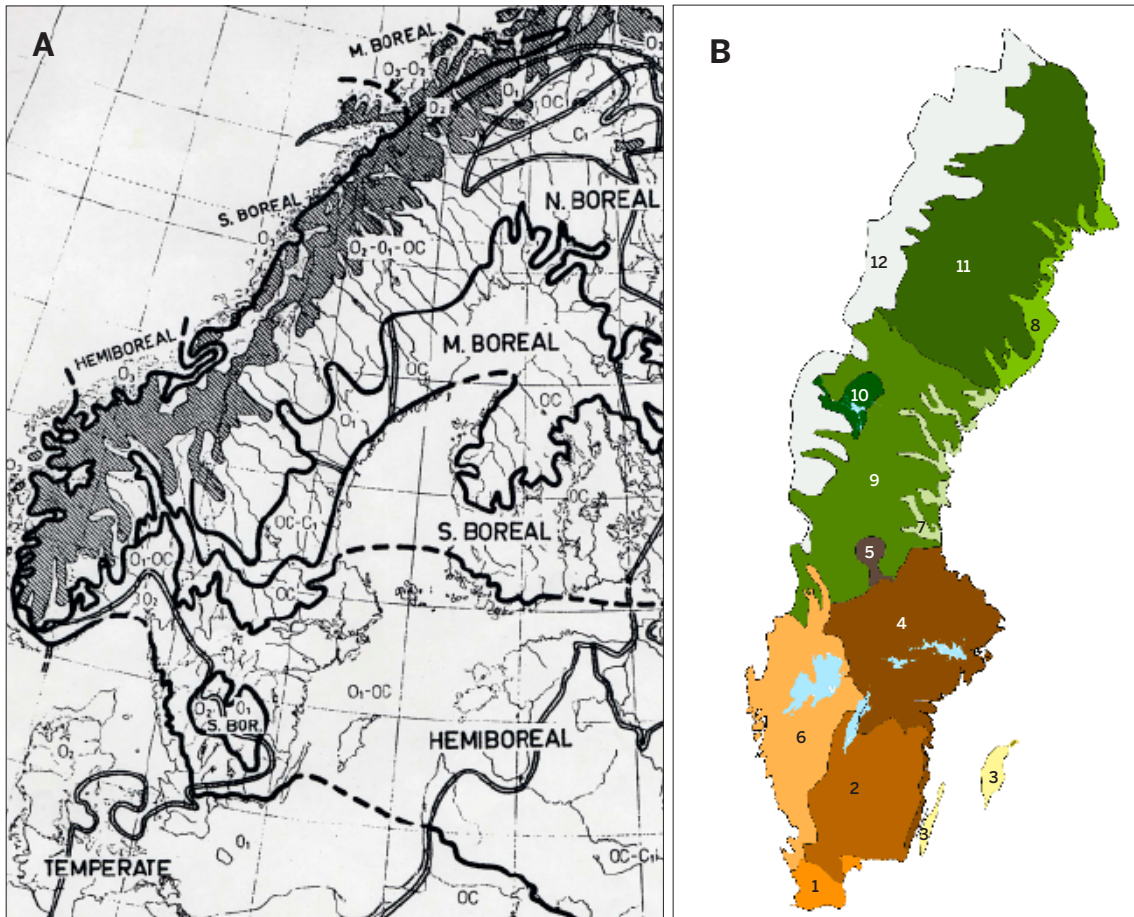
3. Skog längs vattensystem och andra naturgivna linjära eller ytmässigt avgränsade ”landskap”: Utöver den indelning som berör övergripande växtgeografisk och kulturgeografisk region finns också naturgivna ”ekologiska landskap” som betingas av hydrologiska eller edafiska förutsättningar, till exempel sammanlänkade vattensystem eller speciella berg- och jordarter. Dessa kan utgöra antingen linjärt eller ytmässigt begränsade ”landskap”. Sammanlänkade sjöar, älvar, åar och bäcksystem kan ses som ett nätverk av ”livsådror” som binder samman strandskogsmiljöer eller dalgångar som bildar viktiga spridningsvägar för många arter. Andra linjärt eller ytmässigt begränsade landskapsstrukturer är till exempel grusåsar och övriga isälvsediment, grönstens- eller kalkstensstråk insprängda i urbergsområden etc. För att gynna biologisk mångfald i samband med naturvårdande skötsel kan det vara viktigt att försöka se ”landskapet” och möjliga livsmiljöer utifrån de berörda arternas perspektiv.

Var ligger skötselobjektet?

Med utgångspunkt från ovanstående regionindelningar och olika förutsättningar kan det vara viktigt att vidare avgöra om det aktuella skötselobjektet utgör ett skogsområde i:

1. en trakt norr eller söder om limes norrlandicus (biologiska norrlandsgränsen)
2. slättbygd, mellanbygd eller skogsbygd (över eller under högsta kustlinjen HK)
3. ett agrart odlingslandskap/skifteslandskap på forna inäga eller utmark

4. ett slotts- och herrgårdslandskap
5. södra Sveriges kust- och skärgårdslandskap (samt Öland & Gotland)
6. bergslagsbygd
7. Norrlands kust- och älvdalar (under högsta kustlinjen, HK)
8. Norrlands inland och fjäll (över högsta kustlinjen, HK)



Figur 11. Vegetationsregioner (A)¹⁾ samt kulturlandskapsregioner (B)⁵¹⁾, se även tabell 2 och 3 nedan.

Tabell 2. Olika benämningar av landets större trädbevuxna vegetationsregioner (zoner).

Ahti, Hämet-Ahti & Jalas 1968 ¹⁾	Sjörs 1967 ⁴¹⁾	Lindquist 1966 ²²⁾	Nordiska Ministerrådet 1984 ³⁸⁾
NB = Nordboreal	Norra barrskogsregionen (+ fjällbjörkskogsregionen)	Fjälltaigan	Nordligt boreal
MB = Mellanboreal	Norra barrskogsregionen	Mellantaigan	Mellanboreal
SB = Sydboreal (inkluderar också ett avgränsat område av sydsvenska höglandet)	Norra barrskogsregionen	Sydaigan	Sydligt boreal
HB = Hemiboreal	Södra barrskogsregionen	Ek- och granskogsregionen	Boreonemoral
T = Tempererad	Södra lövskogsregionen	Bokskogsregionen	Nemoral

Tabell 3. Sveriges kulturlandskapsregioner enligt en grövre indelning efter Sporrang med flera⁵¹. För en närmare presentation av regionerna, se denna referens samt Helmfrid med flera¹³. Till denna indelning har här även fogats en fjällregion (nr 12) samt kortfattat de huvudsakliga regionala särdragen.

1	Södra Skåne	Slättbygd, helt kulturpräglad, stora likheter med kontinenten och Danmark, många gods. Tidig jordbruksprägel. Kalkrik jordmån.
2	Sydsvenska höglandet	Huvudsakligen över HK. Jord- och skogsbruk starkt präglad av järnålderskultur och senare självverksamma bönder, främst med inriktning på kreatursskötsel. Odling i höjdlägen och på issjösediment. Svedjebbruk. Starkt omvandlat skogslandskap med låg andel kontinuitets-barrskogar. Kalkfattigt. Kärvt klimat.
3	De stora Östersjö-öarna	Särpräglad, starkt kulturpåverkad kalkvegetation och stäppartad vegetation, låg nederbörd. Omfattande lövängar och skogsbeten. Ålderdomlig struktur och sen påverkan av modernt industriskogsbruk. Stor andel relikta arter.
4	Östsverige	I huvudsak under HK. Heterogent område med Mälardalen och skärgården, präglad av centralstyrda regler för odling och bebyggelse. Många gods och herrgårdar. Forna lövängar och skogsbeten. Halvtorr klimat.
5	Övre Dalarna	Starkt ägoupplad privat skogs- och jordbruk, fåbodkultur.
6	Västsverige	Både över och under HK. Slättbygd, mellanbygd och skogsbygd i heterogen blandning. Fuktigt, maritimt klimat med påverkan av Atlanten och Väneren.
7	Södra Norrlands odlingsbygder	Under HK. Jordbruksprägel, sedimentjordar i kust och älvdalar, landhöjningsskogar.
8	Norra Norrlands odlingsbygder	Under HK. Jordbruksprägel, sedimentjordar i kust och älvdalar, landhöjningsskogar.
9	Södra Norrlands skogsland	Över HK. Jordbruk bara i anslutning till älv- och sjöstränder, fåbodkultur, finnbygder, podsoler, stor andel kulturpräglad kontinuitetsskog. Kärvt klimat.
10	Storsjöbygden	Jordbruksbygd med huvudinriktning på kreatursskötsel, kalkrik moränlera, brunjordar, betespräglade skogs- och fåbodbeten. Historisk koppling till Norge. Relativt mildt klimat.
11	Norra Norrlands inland	Över HK. Samekultur, vinterbetesland för ren samt lokalt jordbrukskolonisation, nyodling och kreatursskötsel, fåbodkultur och myrslätter. Sen skogsbruksexploatering med stor andel kvarvarande kontinuitetsskogar, lokalt med inslag av naturskogar, utpräglade podsoler. Kärvt klimat.
12	Fjäll och förfjällsregion	Samekultur, sommarbetesland för ren samt sen-tida nybyggarkolonisation med lokal nyodling och lövängsslätter i fjällbjörkskog. Stor andel naturskog.

Reflektioner att tänka på inför naturvårdande skötsel

Skogens miljövärden och karaktär kan ha påverkats av flera olika historiska faktorer. I ett aktuellt skötselobjekt kan det därför vara viktigt att fundera över följande:

- Dynamik och konstans hos det lokala skogsekosystemet? Trädkontinuitet?
- Människans roll förr och nu?
- Betesdjurens roll förr och nu?
- Eldens roll förr och nu?
- Vattnets roll förr och nu?
- Övrig påverkan förr och nu, till exempel insekter, vind eller annan klimatpåverkan?

Verktyg och metoder

Hur analyserar man skogen i ett landskap? Vad är viktigt att veta? Svaret på dessa frågor beror på målsättning och syfte. Det finns många kunskapsunderlag som i olika sammanhang kan vara relevanta att beakta inför en naturvårdande skötselåtgärd men vilka underlag som behövs skiljer sig åt från objekt till objekt. Det beror exempelvis på vilken naturtyp (biotoptyp och vegetationstyp) det gäller, var området ligger och vilka miljövärden som är kända eller ska gynnas. Utöver skogshistoriken, som vi belyser analysmetoder för längre ner, så kan det ibland vara viktigt att undersöka grundläggande naturgivna förutsättningar utifrån olika tematiska kartor såsom:

1. Berggrund och jordarter
2. Topografi/brutenhet/höjd över havet (HK)
3. Hydrologi/vattendelare
4. Klimat

I samband med till exempel planering av naturvårdsbränning är klimatdata från Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) viktiga underlag. Där redovisas löpande under sommarsäsongen beräkningar över brandrisken i skog och mark. Viktig information om markens beskaffenhet finns kartlagt av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU).

Historiska kartor – ett viktigt verktyg!

Sverige har ett världsunikt material av historiska kartor som producerats från 1600-talet och framåt (*figur 12*). De flesta av dessa finns idag digitaliserade och är möjliga att söka fram via olika arkiv på internet och utnyttja vid analys och planering av natur- och kulturvårdande skötselåtgärder. De historiska kartorna är idag ovärderliga underlag för att förstå såväl landskapets som de enskilda skogsområdenas historiska utveckling och förändring under flera hundra år. Det gäller bara att lära sig att hitta och rätt tolka dessa kartor. Olika kartor kan ge olika typ av information. Det finns flera olika presentationer och vägledning till tolkning av de historiska kartorna^{7, 18, 40, 52, 54}). Det finns även mycket information via Lantmäteriets hemsida (www.lantmateriet.se). Skogsstyrelsen har på sitt intranät (Skoogel) även tagit fram ett kunskapsstöd med en praktisk handledning (manual) till att arbeta med historiska kartor. Där finns information om olika historiska kartor samt direktlänkar till olika arkiv. Vi går här inte närmare in på hur man finner, tolkar och jobbar praktiskt med historiska kartor utan hänvisar till ovanstående referenser. Såväl universitet och högskolor som olika myndigheter ger då och då också speciella utbildningar i ämnet.

Kort kan ändå sägas att en lämplig arbetsmetod är att alltid utgå från den ekonomiska kartan som producerades i relativt sen tid mellan 1935 och 1978 och vid behov sedan successivt söka sig tillbaka i tiden till andra kartor. Den ekonomiska kartan bygger på en svartvit flygbild vilken redovisas i gröna toner. På denna har man sedan i svart tryck lagt information om bebyggelse, vägar, ägogränser med mera. Åker och tomtmark redovisas med gult påtryck. Ofta kan man direkt i flygbilden se vissa grövre strukturer i trädsiktet.

Det finns olika typer av historiska kartor där sockenkartor, häradskartor och generalstabskartor är exempel på småskaliga kartor över större områden. I samband med naturvårdande skötsel av enskilda skogsområden är speciellt storskaliga historiska lantmäterikartor, i kombination med deras beskrivande protokoll, av särskilt stor betydelse. Här finns till exempel Laga skifteskartor, Storskifteskartor och andra äldre geometriska kartor (*figur 12*). I många fall ges där en detaljerad information om markanvändning och skogstillstånd på beståndsnivå som kan vara direkt avgörande för hur man idag bör utforma naturvårdande skötsel. För analys av ett större landskapsavsnitt kan en lämplig arbetsmetod ibland vara att kombinera studiet av historiska kartor med fjärranalys av nyligen tagna flygbilder, till exempel IR-bilder ^{49, 50}.



Figur 12. Historiska kartor kan ge mycket viktig information om ett områdes historia inför en naturvårdande skötselåtgärd. I många fall kan även detaljer på objektsnivå urskiljas. Som exempel ges här en geometrisk karta från 1709 där två skötselobjekt avgränsats med vitt. I beskrivningen till de numrerade avdelningarna ges ytterligare information, till exempel nr 4: åker, nr 8: bergig, tuvig hårdvallsäng med ek och björk eller nr 10: kohage på gammal svedja bevuxen med tall, gran och björk.

Andra källmaterial och kunskapsunderlag

Utöver gamla kartor kan det finnas många andra källor till värdefull kunskap om skogshistoriken på en viss plats. Vissa av dessa är relativt enkla, andra kräver forskarkompetens och blir därför sällan möjliga att utnyttja i ett praktiskt vardagsarbete med naturvårdande skötsel. De senare kan trots det vara nog så viktiga underlag inför beslut om åtgärder, varför samverkan med forskare bör uppmuntras. Sådana exempel kan vara att inom ett område få en mer detaljerad kartläggning av åldersstrukturer eller brandhistoriken med hjälp av årsringsbaserade metoder ^{30, 31} för att till exempel avgöra vilket brandintervall som kan vara lämpligt i ett framtida bränningsprogram.

Några andra viktiga vägar till kunskap om skogshistoriken och lokal markanvändning är: **1)** muntliga uppgifter från markägare eller andra samt **2)** fältkännetecken och artfynd som gör att man direkt kan "läsa" (tolka) skogens historia genom kulturlämningar, arter, trädåldrar och andra trädstrukturer, stubbar, lågor i olika nedbrytningsgrader, enbuskskelett, gamla myrstackar eller andra strukturer och indikationer såsom kolpartiklar i marken etc. (**tabell 4**). Ofta behöver man kombinera flera sådana kännetecken då de kan utgöra spår från olika tidshorisonter och skeenden. Träd på "fel ställen" kan till exempel spegla mycket skyddsvärda och intressanta miljöer (**tabell 5**). Även vegetationen, främst fält- och botten-skiktets struktur och artinnehåll, kan ge mycket viktig information liksom förekomsten av rödlistade arter och signalarter^{33, 35}). Arterna kan, liksom ovan nämnda fältkännetecken, betraktas som "bokstäver" som man behöver för att "läsa" och förstå skogen. Ju fler bokstäver man känner till, desto lättare går det att förstå. God artkunskap är därför ingen lyxkunskap utan är i många fall en nödvändig kunskap för att göra en riktig bedömning och tolkning.

Tabell 4. Några lösryckta exempel på fältkännetecken och metoder för att tolka skogshistoriken i ett område. Dessa få exempel vill bara visa ett sätt att i fält tänka och "läsa" historiken. Ofta behöver man kombinera flera olika kännetecken, gärna med inledande historiska kartstudier etc., för att göra en riktig helhetsbedömning.

Kännetecken	Visar ofta	Metod
mycket gamla träd i olikåldrig skog	trädkontinuitet	årsringsräkning och okulär bedömning
kjolgranar	ljusöppen skog, ev. skogsbete	okulär bedömning
senvuxen, krypande och rotsläende gran i tallmiljö	mycket gammal granetablering	okulär bedömning
likåldrig tall, björk, asp	uppkomna efter plantering, upphörd hävd eller efter viss störning	årsringsräkning
gammal tall, björk eller en i sluten skog	tidigare ljusöppna förhållanden	årsringsräkning
tall- eller ekstubbar i granskog	trädslagsbyte, ekosystemskifte	okulär bedömning
vidkroniga lövträd	träddutveckling i gles, ljusöppen skog eller kulturmark	okulär bedömning
inslag av lind i barrskog	naturlig lövskogsrelikt eller kulturspår	okulär bedömning
lövträd med stammar i bukettform (flerstammighet)	skottskogsbbruk eller annan tidigare nedkapning, ev. bete	okulär bedömning
lövträd med spår av lövtäkt (hamling)	trädbärande äng (löväng)	okulär bedömning
grova socklar av hassel eller klibbal	hassel- eller klibbalskontinuitet, ibland skottskogsbbruk/ängsbbruk	okulär bedömning
gamla rakstammiga enbusk- skelett	skogsbete, underkvistning	okulär bedömning
lågor i flera olika nedbrytningsgrader	lågakontinuitet	bedömning av nedbrytningsgrader
lågor i samma nedbrytningsgrad	stormfällning vid visst tillfälle	bedömning av nedbrytningsgrader
lågor liggande i samma riktning	stormfällning vid visst tillfälle	okulär bedömning

brandspår i stubbar eller trädbaser	brandpåverkan	okulär bedömning, vid ev. datering även årsringsräkning
naturliga stubbar efter röta och stambrott	trädkontinuitet	okulär bedömning
rotvältor	stormfällning	okulär bedömning
kolpartiklar i markskikt	bränder, svedjning	grävning, markprofil
spår av stängsling, till exempel gammal trögårdsgård	skogsbete	okulär bedömning
gamla och stora myrstackar	luckighet, viss trädkontinuitet	okulär bedömning
inslag av äldre hagtorn, getapel, vildapel	skogsbete eller tidigare hagmark	okulär bedömning
inslag av sårläka, vårärt eller trolldruva i barr- eller lövskog	lång trädkontinuitet, mullrik, ofta kalkhaltig jordmån	okulär bedömning
inslag av slätterfibbla, slättergubbe, blåsuga, daggkäpa i barrskog	ljusöppen skog, skogsbete	okulär bedömning
förekomst av plattlummer (ibland även mattlummer)	tidigare bränd mark, ibland betespåverkan	okulär bedömning

Träd på "fel ställe" kan vara extra intressant!

Ibland finner man rotsläende och mycket gammal gran på blöta myrholmar, torra hållmarker, grusmarker, strandklapper eller i blockbranter, det vill säga på mark som traditionellt uppfattas som "fel" för trädslaget. Det kan då vara fråga om något mycket intressant och skyddsvärt som kan berätta om platsens historia och miljövärden. Man bör vid sådana tillfällen vara extra försiktig med att tillgripa schablonåtgärder i ett naturvårdssyfte som kan ödelägga sådana speciella värden. Uppfattningen om vad som är "rätt" eller "fel" miljö för våra olika trädslag baseras ofta på en skogsodlingstradition om var träden bäst producerar virkesvolym. Detta är dock något helt annat än trädens biologiska förmåga att växa i olika miljöer.

Nedan förtecknas några av dessa generaliserade egenskaper som tillskrivits tall respektive gran i egenskap av trädslag och skogsekosystem (**tabell 5**). Ofta stämmer detta då de på många sätt utgör sina ekologiska motsatser. Egenskaperna är viktiga att känna till för att få förståelse för ekosystemens och trädslagens biologiska mångfald (följarter) och som bakgrund till eventuell naturvårdande skötsel.

Genom att kasta om skogstyperna i kolumnerna (**tabell 5**) nedan kan man erhålla ovanliga biotoper som särskilt bör uppmärksammas från naturvårdssynpunkt. Förutom ovan angivna granexempel kan nämnas att örtrika tallskogar på friska, djupa mulljordar är starkt kulturberoende av slätter eller bete. Sådana skogsekosystem växer snabbt igen när hävden upphört.

Tabell 5. Generaliserade egenskaper som tillskrivits tall och gran samt tall- och granskog. Särskilt intressanta och skötselbetingade skogstyper kan återfinnas i typer som blir om man byter plats på respektive trädslag och skogstyp, till exempel en tallskog på näringsrik mark med bredbladiga växter eller en öppen och gles granskog i höjdlägen.

Tall	Gran
pionjärträd	sekundärträd
endast förökning med frö	även vegetativ förökning
konkurrenssvag	konkurrensstark
skuggkänslig (ljusälskande)	skuggtålig
torktålig	torkkänslig
brandtålig	brandkänslig
stormfast	stormkänslig
djupt rotsystem	ytligt rotsystem
motståndskraftig (mot röta)	rötkänslig
högt viltbetetryck	lågt viltbetetryck
Tallskog	Granskog
öppen och gles	sluten och tät
ljus och varm	mörk och kall
sydlägen	nordlägen
höjdlägen	sluttningar/svackor
störningsbetingad dynamik	intern beståndsdynamik
myr, hållmark, block och grus	morän och lerjord
näringsfattig mark	näringsrik mark
stillastående markvatten	rörligt markvatten
tunna jordar	djupa jordar
tunna humuslager	tjocka humuslager
svagt barravfall (tunn förna)	ymnigt barravfall (tjock förna)
långsam nedbrytning (död ved)	snabb nedbrytning (död ved)
torr eller blöt mark	fuktig eller frisk mark
torrt mikroklimat	fuktigt mikroklimat
torktåliga arter	uttorkningskänsliga arter
brandgynnade arter	brandrefugiala arter
lavar	mossor
smalbladiga växter	bredbladiga växter
med mera	med mera

Vägledning för prioritering av områden

Områden som är aktuella för naturvårdande skötsel skall prioriteras efter en ”värdebaserad” ansats, det vill säga områden med de högsta biologiska värdena har högst prioritet för skötsel där skötsel är nödvändigt för att bibehålla dessa naturvärden (**tabell 6**). Om en likartad skötselåtgärd planeras för flera områden kan dessa åtgärder lämpligen samordnas. Detta kan vara svårt i praktiken men kan ge större mervärde än vad man kanske först inser. När det gäller skyddade områden innebär det mindre administrativa kostnader och att den som genomför åtgärden hinner samla på sig viktig erfarenhet.

Grundprinciper för prioritering av naturvårdande skötsel

Tillståndet för den kända biologiska mångfalden inom de skyddade områdena, såväl *enskilda miljöer/habitat, arter och vegetationens sammansättning och struktur*, utgör grunden för en prioritering av naturvårdande skötsel. Man kan här skilja på direkt *skötselberoende* mångfald och biologisk mångfald som är indirekt skötselgynnad. Högst prioriterade är sådana områden som är i akut vårdbehov och hyser den mest hotade mångfalden bland de skötselberoende värdena. Olika lokala förutsättningar kan dock alltid påverka en prioritering. Vissa skötselåtgärder kan från biologiskt perspektiv vara högt prioriterade inom ett område fast nu inte brådskande i tiden. I andra fall kan åtgärderna vara mer brådskande om naturvärdena ska bevaras. Att en åtgärd benämns som ”prioriterad” i ett område måste sedan relateras till en bedömning av tidsaspekten om hur brådskande åtgärden är. Det kan även finnas praktiska faktorer som kan påverka en prioritering mellan i övrigt likvärdiga objekt, till exempel där åtgärderna är säkra att genomföra alternativt riskfyllda, enkla alternativt svåra och så vidare.

Tabell 6. Vägledning för prioritering. Nedanstående exempel vill ange en biologiskt ”värdebaserad” ansats vid val av områden för naturvårdande skötsel. Kolumnerna skall läsas parvis (vågrätt) och gäller vid prioritering mellan i övrigt likvärdiga objekt. Observera att den lodräta uppräkningsordningen inte innebär någon rangordning eller prioritering.

Högst prioriterade är områden med	Lägre prioriterade är områden med
nationellt sällsynt eller unik miljö med få motsvarigheter vad gäller till exempel naturtyp/biototyp/vegetationstyp	mer frekvent miljö
viss miljö med förekomst i ett landskapsekologiskt kluster (”värdestrakt”) eller linjärt länkade till exempel längs vattendrag	motsvarande miljö som uppträder fragmenterat och isolerat
direkt skötselberoende biologisk mångfald vad gäller arter/vegetation/strukturer	indirekt skötselgynnad biologisk mångfald
många rödlistade arter som är skötselgynnade (”hotspots” med artkoncentrationer ⁷²)	enstaka rödlistade arter som är skötselgynnade
akut hotade (CR) eller starkt hotade (EN) arter	sårbara (VU) eller missgynnade (NT) arter

rödlistade arter samt arter i bilaga 1 och 2 till Artskyddsförordningen (2007:845)	enbart signalarter
åtgärdsprogram (ÅGP) för hotad art	ingen ÅGP-art
prioriterad skogstyp enligt nationell eller regional strategi för formellt skydd av skog	ej prioriterad skogstyp
Natura 2000-område (reglerat efter EU:s art- och habitatdirektiv)	ej Natura 2000-område
nyligen påbörjad igenväxning (reversibelt tillstånd)	sedan länge kraftigt igenvuxet (i praktiken irreversibelt tillstånd)
objektet har ett biologiskt gynnsamt omland som ökar kvalitén i området	objektet ligger insprängt i ett "fientligt" omland som motverkar mångfalden



Figur 13. *Mosippa Pulsatilla vernalis*. Områden som berörs av åtgärdsprogram för hotade arter kan vara prioriterade för naturvårdande skötsel.

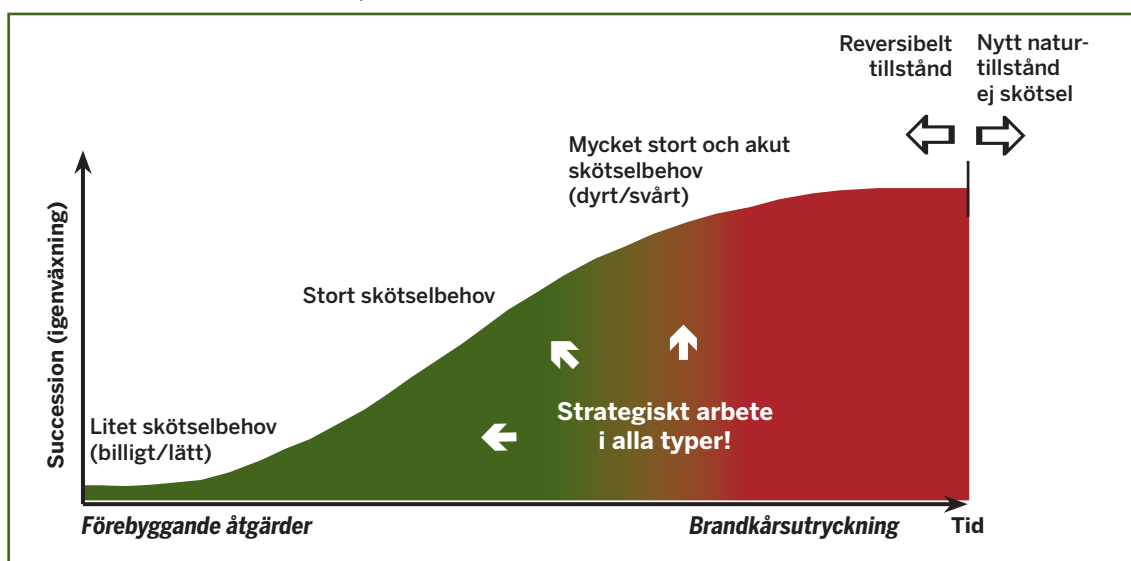
Vårdbehov, tid och kostnad

Naturvårdande skötsel innebär i de flesta fall cykliskt återkommande vårdåtgärder med olika tidsintervall. I vissa kulturmiljöer kan det handla om nästan årligen återkommande vård och i naturskogslika miljöer kan det gälla insatser enstaka gånger per sekel. Oftast handlar det om att ”vrída” önskade igenväxningssuccessioner tillbaka.

Huvudregeln för prioritering av åtgärder är att ”*de mest hotade och mest värdefulla*” objekten har högst prioritet. Det finns dock situationer som möjliggör en annan prioritering¹⁵). Ju längre en igenväxning gått, desto svårare och dyrare är det att restaurera och ”vrída klockan tillbaka” (**figur 14**). Stora kostnadsbesparingar kan därför göras om naturvårdande skötsel sätts in tidigt i en successionsförändring innan det gått så långt att det tydligt påverkat naturvärdena negativt. Exempelvis är det enklare och billigare att plocka bort unga granplantor i en igenväxande lövhagmark än att 20 år senare behöva röja området maskinellt. Det kan därför i vissa fall vara viktigt att prioritera enkla och billiga åtgärder som i dagsläget inte är akuta från naturvårdssynpunkt men som på sikt är kostnadseffektiva och ger stora besparingar. Ett strategiskt arbete måste därför omfatta såväl akuta ”brandkårsutryckningar” som förebyggande åtgärder i ett tidigare skede.

Om igenväxningen gått så långt att ett helt nytt naturtillstånd skapats (i praktiken irreversibelt) bör inte naturvårdande skötsel prioriteras utan området bör lämnas för i stort sätt fri utveckling. Var denna gräns går är en tolkningsfråga som skiljer sig i olika områden. Eventuellt kan små åtgärder vara aktuella även i detta skede, till exempel en gransanering i en kraftigt igenvuxen löväng (lund) för att förhindra att objektet går över i ytterligare en ny fas.

Relationen skötselbehov, tid och kostnad



Figur 14. Ett strategiskt arbete med naturvårdande skötsel måste inriktas på såväl ”brandkårsutryckningar” där vårdbehovet nu är stort och akut, som enkla och förebyggande åtgärder som på sikt sparar stora kostnader. Tidsdimensionen och hastigheten i successionsförändringarna är därför viktigt att beakta vid prioritering av naturvårdande skötselåtgärder.

Exempel på naturvårdande skötselåtgärder

Som tidigare nämnts, så handlar naturvårdande skötsel ofta om att återuppta eller imitera en tidigare markanvändning eller återskapa störningsregimer och processer som gett upphov till områdets speciella mångfald. Ett schablonmässigt skapande utan historisk och ekologisk relevans i ett visst landskap är sällan funktionellt och kan tvärtom ha negativ effekt på en annan del av den hotade mångfalden. Det finns inte heller några ”universalmediciner” utan varje område kräver sin speciella vård och skötsel.

Nedan presenteras ett antal ”faktablad” över naturvårdande skötselåtgärder. Hur dessa åtgärder i praktiken bör genomföras varierar från plats till plats. Förslag på litteratur ges. Tanken är att dessa ”faktablad” på sikt ska vidareutvecklas och kompletteras med praktiska exempel från olika delar av landet.

Ambitionsnivån varierar från enkla till svåra fall

I många fall är behovet av naturvårdande skötselåtgärder tydliga och självklara och kräver ingen djupare historisk analys för att begripa. Det kan till exempel röra sig om gransanering av uppväxande unga granar i gamla lövskogar och lövhagmarker eller röjning av sly i brynzoner mot kulturmark. Det finns inget självändamål i att då problematisera beslut om åtgärder där så inte behövs. Även om åtgärderna synes självklara och enkla kan man ändå följa det principiella förhållningssätt som anges i **figur 15**. I andra fall, till exempel då man ska restaurera ett större område av mer komplex natur som genomgått stora förändringar under senare tid, kan en djupare analys vara starkt motiverat innan målbilder och åtgärder beslutas. En sådan analys kan vara ett viktigt stöd som istället för att komplicera det fortsatta arbetet ger tydliga motiv och underlättar såväl skötseln som kommunikation med markägare och allmänhet. Hur djuplodande analyser som krävs varierar därför från fall till fall.

Tidsintervall och uppföljning

I många fall krävs cykliskt återkommande skötselåtgärder för att uppnå ett önskvärt miljötillstånd¹⁵). Såväl tidigare hävd som olika naturliga störningsregimer såsom bränder och översvämningar har historiskt återkommit och påverkat miljön med olika tidsintervall. Lokal kunskap om hur ofta en åtgärd måste upprepas för att ge önskvärd miljöeffekt är därför viktigt att beakta vid en skötselplanering liksom vilka åtgärder som lämpligen bör kombineras i det enskilda fallet. I många fall kan åtgärderna också förstärka och tydliggöra kulturmiljövärden och öka områdets sociala värden. Nedan listas några olika exempel på vanligt förekommande naturvårdande skötselåtgärder (**tabell 7**) vilka sedan kort presenteras under egna rubriker på följande sidor. Andra tänkbara åtgärder som inte behandlas listas i **tabell 8**.

Ibland måste man backa långsamt tillbaka (!) för att komma framåt ...

Det är viktigt att följa upp effekterna av genomförda åtgärder. Om vissa åtgärder genomförs alltför snabbt och radikalt, till exempel en röjning kring gamla träd i en igenvuxen kulturmark, kan de gamla träden som skulle värnas istället plötsligt dö av åtgärden. Vid igenväxning som pågått under kanske flera decennier har de gamla träden successivt anpassat sig till allt tätare omgivning. Sker det då ett plötsligt kast i miljön genom friställning kan detta medföra icke önskvärda resultat. Som en grov "tumregel" kan vara att naturvårdsskötsel i vissa fall ska ske stegvis, nästan i samma takt som den icke önskvärda igenväxningen en gång skedde. Det gäller då att ha tålamod och upprepa en lagom stor skötselinsats under en följd av år och successivt "backa långsamt tillbaka" till det önskvärda tillståndet.

Tabell 7. Exempel på vanligt förekommande naturvårdande skötselåtgärder vilka i handledningen kortfattat beskrivs under angiven rubrik. För att nå en önskad målbild krävs ofta en kombination av flera olika åtgärder. Det finns även många varianter på nedanstående åtgärds exempel.

Exempel på åtgärder och målbilder	→ se rubrik
Naturvårdsbränning	Bränning
Fläckvisa småbränder	Bränning
Skapa öppna sandblottor	Restaurera eller återskapa sandblottor
Terrängkörning för att skapa markskador	Restaurera eller återskapa sandblottor
Igenläggning av diken	Restaurera hydrologin
Restaurera sumpskogar och våtmarker	Restaurera hydrologin
Återinförande eller gynnande av skogsbeta	Bete
Hamling av lövträd i kulturmark	Hamling & lövtäkt
Lövängsskötsel och myrslätter	Slätter
Restaurera rikkärr	Slätter + Restaurera hydrologin + Restaurera markens vegetation
Gynna grova eller gamla lövträdssolitärer, till exempel sålg, ek och vildapel	Friställning av gamla trädssolitärer
Friställning av efterträdare (framtida ersättningsträd)	Friställning av gamla trädssolitärer
Buskröjning av till exempel viden, en, slån, nypon och druvfläder där dessa bildar täta snår	Buskröjning
Borthuggning av gran där granens expansion utgör ett hot mot det lokala ekosystemet och dess arter	Borthuggning av oönskade träd
Borthuggning av främmande trädslag, till exempel tysklönn	Borthuggning av oönskade träd
Främjande av buskskikt genom borthuggning av skuggande och konkurrerande träd	Borthuggning av oönskade träd
Selektiv huggning för att gynna vissa trädslag	Borthuggning av oönskade träd
Utveckla bryn	Borthuggning av oönskade träd + Restaurera trädskiktets struktur
Restaurera luckor eller ljusbrunnar genom trädutglesning i täta skogsområden med kvarlevande ljusälskande arter	Borthuggning av oönskade träd + Restaurera trädskiktets struktur

Återskapa lövträdssuccessioner med asp och sälg	Restaurera trädskiktets struktur
Förlänga successionsstadier som är ovanliga i landskapet	Restaurera trädskiktets struktur
Återskapa örtrika fältskikt	Restaurera markens vegetation + Bränning + Bete + med flera
Återskapa lavtallskog ur ris- och mosstyper	Bränning + Restaurera markens vegetation
Annan markstörning	Restaurera markens vegetation
Återskapande av död ved och döende träd, till exempel genom ringbarkning, bläckning eller katning	Skapande av död ved
Efterlikna stormskador	Skapande av död ved
Bekämpa örnbräken och andra "svåra ogräs"	Restaurera markens vegetation

Tabell 8. Ytterligare exempel på åtgärder som kan bli aktuella vid naturvårdande skötsel men som inte behandlas i denna handledning.

Kemisk ogräsbekämpning av svåra "ogräs"
Kemisk bekämpning av stackmyror vid framröjda jätteträd och vårdträd
Restaurera eller återskapa förutsättningar för limniska naturvärden, till exempel fisk, musslor och sländor (såväl metodik som förhållningssätt skiljer sig från denna handledning)
Skapande av öppna vattensamlingar
Skapande av skyddszoner och kantzoner
"Veteranisering" av träd, det vill säga aktivt påskynda bildandet av åldersstrukturer hos träd, till exempel håligheter
Flyttande av död ved
Flyttande av arter till nya områden
Utplantering för att förstärka populationer
Artvisa specialåtgärder för starkt hotade arter, till exempel inom ÅGP (åtgärdsprogram hotade arter)
Skapande av boplatser för fåglar
Skötsel av park- eller trädgårdsmiljöer, gamla tomter med kvarstående växter etc.

Bränning – elden som redskap

Naturligt uppkomna bränder har varit en mycket viktig ekologisk faktor som präglat och styrt såväl boreala som tempererade (nemoral) ekosystem både i skog och på öppna marker. Många idag hotade arter är direkt eller indirekt anpassade till återkommande bränder. Frekvensen och brandbeteendet hos uppkomna bränder beror på många olika faktorer såsom klimat (både makro- och mikroklimat), bränsletillgång, blixtantändningsfrekvens, skogs- och vegetationstyp och var i landskapet man befinner sig. Elden har i årtusenden också nyttjats av människan som ett redskap för att stöpa om landskapet och skapa marker för exempelvis odling (svedjebruk) och bete. Också i skogstrakter där en flitig användning av eld förekommit historiskt, till exempel vid framställning av järn, tjära, kol och pottaska, kan en ökad frekvens av skogseldar ha präglat landskapet. Många bränder även i naturskogslandskapet kan därför ha haft en

nära koppling till olika mänskliga aktiviteter. Under senare år har omfattande forskning och praktik kring skogsbränder och bränning lyft kunskapsläget och nu finns på flera håll en god kunskap om den lokala eller regionala brandhistoriken och om brandens beteende i olika situationer. Insikten om naturvårdsbränningens stora betydelse har också ökat markant under senare år. Bränning i skog bör främst avse brandpräglade miljöer. Olika typer av naturvårdsbränning som kan vara aktuellt är till exempel bränning av fjolårsgräs under tidig vår ("lunta"), ljung- och risbränning, fläckvis bränning i luckor samt bränning av skog för att restaurera vegetationen, skapa bränd ved, död ved och befrämja lövsuccessioner eller gynna tallforyngring. En vanlig målbild vid naturvårdsbränning av skog är att förnatäcket ska förbrännas men att 50–70 procent av träden ska överleva.



Att tänka på/risker

- Bränning kan innebära stora risker, såväl ekonomiska som ekologiska. Det krävs stor kompetens och noggrann planering kring säkerheten för att genomföra åtgärden. Det finns idag flera företag och entreprenörer som är specialiserade på bränningsuppdrag och utbildningar sker löpande. Kunskap och erfarenheter ökar därför snabbt på området och det är viktigt att vara väl uppdaterad.
- Detaljerade mål och syften med en naturvårdsbränning är mycket viktigt att i förväg utreda och besluta.
- Skaffa alla nödvändiga tillstånd och kontakta alltid brandmyndigheten och övriga berörda.
- Efter bränning kan stängsling vara nödvändigt för att undvika viltbete på föryngringen.
- Bränning i områden med fornlämningar och kolbottnar kräver särskild hänsyn och kan innebära risker.

Litteratur och referenser i urval

- Arnell, A., Bengtsson, L. & Liedholm, H. 2002: *Elden i Skogen*. Skogsstyrelsen.
- Enoksson, P. 2011: *Naturliga skogsbränder i Sverige – Spatiala mönster och samband med markens uttorkning*. Projekt ”Eldskäl”, Länsstyrelsen Kalmar län, Meddelande 2011:15.
- Granström, A. 2013: www.slu.se/brand
- Granström, A.: *Skogsbrand. Brandbeteende och tolkning av brandriskindex*. Statens Räddningsverk, Karlstad (rapport, pdf).
- Larsson, B. (red.) 1995: *Svedjebruk och röjningsbränning i Norden*. Skrifter om skogs- och lantbrukshistoria nr. 7. Nordiska museet.
- Larsson, K. & Persson, K. 2010: *Naturvårdsbränning i gräsmarker – förslag till metod och uppföljning*. (Jordbruksverket, stencil)
- Niklasson, M. & Nilsson, S.G. 2005: *Skogsdynamik och arters bevarande*. Studentlitteratur.
- Nilsson, M. 2005: *Naturvårdsbränning*, Naturvårdsverket, Rapport 5438.
- Norlind, E. med flera (projekt Eldskäl) 2012: *Strategi för naturvårdsbränning i sydöstra Sveriges skyddade skogsområden år 2012-2022*. Länsstyrelserna Medd. 2012:13 samt 2011:14, 2011:15 & 2011:16. (www.lansstyrelsen.se/KALMAR)
- Rosell, S.: *Bevara, utveckla och nyskapa naturvärden genom naturvårdsbränning*. Skogsstyrelsen, digitalt faktablad (2 s.) inom landsbygdsprogrammet (LBP), ”miljövårdande skötsel för skogens mångfald”.
- Sandström, A., Milberg, P. & Svensson, B. 2014: *Har åtgärderna för att hjälpa mosippan varit effektiva? Ett steg mot evidensbaserad naturvård i Sverige*. Svensk Bot. Tidskr. 108:26–33.
- Schimmel, J. & Granström, A. 1997: *Fuel succession and fire behaviour in Swedish boreal forest*. Canadian Journal of Forest Research 27: 1207–1216.
- Stridh, B. & Granström, A. 2008: *Åtgärdsprogram för brandgynnad flora mosippa och brandnäva*. Naturvårdsverket.
- Wikars, L-O. 2006: *Åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog*. Naturvårdsverket, Rapport 5610.

Restaurera eller återskapa sandblottor – grävmaskinen som redskap

Ett stort antal hotade arter är beroende av sandiga-grusiga livsmiljöer där sanden är mer eller mindre blottad, till exempel marklevande gaddsteklar och skalbaggar, sandödla, taggsvampar, mosippa och andra konkurrenskänsliga kärlväxter. Många sandlevande arter är också värmeälskande och gynnas av mer eller mindre öppna, solbelysta lägen. För flera av dessa arter finns nyligen framtagna åtgärdsprogram (ÅGP) vilka syftar till att aktivt restaurera eller återskapa lämpliga livsmiljöer. För att sandblottor ska bevaras och inte växa igen krävs återkommande naturlig eller kulturbetingad störning såsom ras, brand, vinddrift (flygsand), tramp eller annat markslitage. Öppna eller glest bevuxna sandmarker var förr vanliga på utmarken i det äldre kulturlandskapet. Slitage från hovar, klövar och vagnshjul i kombination med bränning och bete skapade på många håll öppna sandytor, sandiga vägre-

nar och hedartade sand- och grusmarker i olika successionsstadier. Idag är många av dessa tidigare öppna eller trädbevuxna sand- och grusmarker igenvuxna eller planterade och fältskiktet har exempelvis övergått till täta kråkris- eller ljungmattor. Det kan då krävas omfattande arbete med restaurering eller återskapande. En lämplig metod är att fläckvis skrapa av vegetationen och avlägsna såväl rotfilten som humustäcket med hjälp av grävmaskin/traktor. Åtgärden underlättas vanligtvis av en föregående röjning och bränning (eventuellt småskalig och fläckvis bränning). Det är ofta lämpligt att skapa fläckvisa sandblottor under en följd av år för att i området skapa en dynamisk mosaik såväl i tid som rum av sandytor i olika åldrar och successionsstadier. Särskilt värdefullt är det att återfå sandblottor i sydvända och solbelysta sluttningar samt i områden med ett luckigt eller glest trädskikt.



Att tänka på/risker

- Viktigt med tydlig information om åtgärden gentemot markägare och allmänhet.
- Om bränning/fläckbränning ska ske innan åtgärd, se text om risker med bränning.
- Ibland kan det vara lämpligt att skapa luckor genom trädutglesning där sandblottorna ska skapas.
- Träd och trädsamlingar bör alltid lämnas på norrsidan om sandblottan. Om det finns mycket gamla träd, till exempel gamla tallar, bör dessa alltid värnas och sandblottan tillverkas så att trädrötterna inte skadas.

Litteratur och referenser i urval

Abenius, J. 2006: *Gaddsteklar på sandmarker i Jönköpings län*. Länsstyrelsen, Jönköpings län, meddelande 2006:39.

Berglind, S.-Å. 2003: *Biologisk mångfald på Sörmon – en inventering med riktlinjer för skydd och skötsel av tidiga successionsarter inom ett fossilt flygsandområde*. Naturcentrum AB.

Berglind, S.-Å. 2004: *Area-sensitivity of the sand lizard and spider wasp in sandy pine-heath forests umbrella species for early successional biodiversity conservation?* Ecological Bull. 51: 189-207.

Berglind, S.-Å. & Bengtsson, J. 2002: *Biologisk mångfald på Brattforshedens flygplats skyddsbehov och riktlinjer för restaurering och skötsel av tidiga successionsarter inom en sandig hedtallskog*. Länsstyrelsen Värmlands län, Miljöenheten.

Berglind, S.-Å., Gullberg, A. & Olsson, M. 2005: *Åtgärdsprogram för bevarande av sandödlan (Lacerta agilis)*. Naturvårdsverket.

Fritz, Ö., Gunnarsson, J., Larsson, K. & Persson, K. 2012: *Skötsel gynnar biologisk mångfald på kustnära sandmarker*. Uppföljning 2011 av ÅGP-åtgärder i Halland. Meddelande 2012:14, Länsstyrelsen Hallands län.

Lennartsson, T. & Stighäll, K. 2005: *Landmiljöer i kust och skärgård*. Naturvårdsverket, rapport 5482.

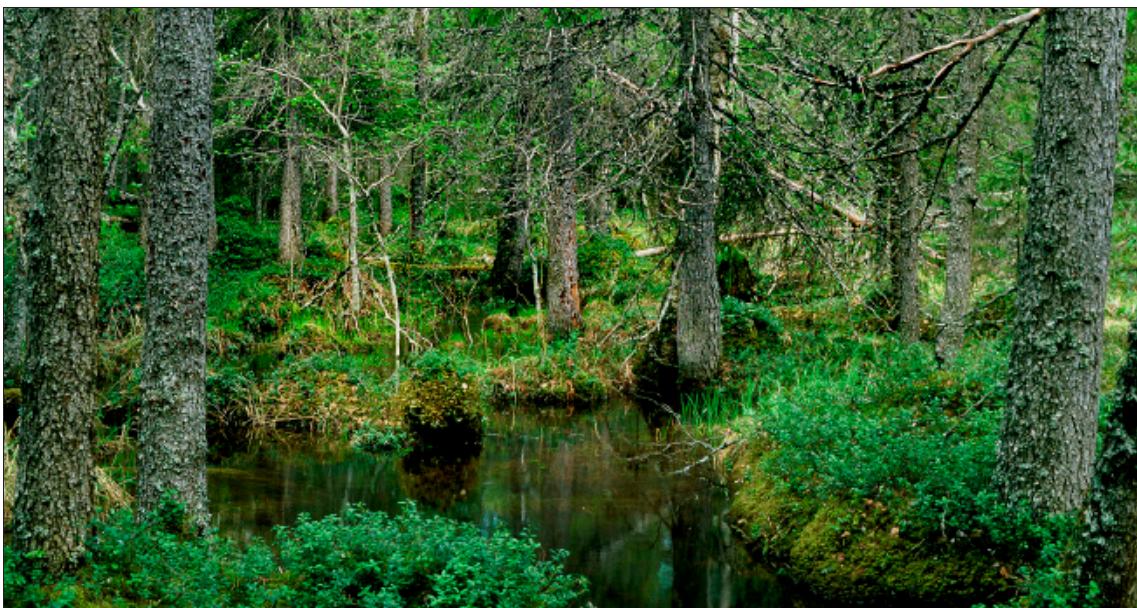
Lönnell, N. 2010: *Åtgärdsprogram för bibagge 2008-2012 (Apalus bimaculatus)*. Naturvårdsverket, rapport 6378.

Nitare, J. 2006: *Åtgärdsprogram för bevarande av rödlistade fjälltaggsvampar (Sarcodon)*. Naturvårdsverket, rapport 5609.

Restaurera hydrologin – vattnet som redskap

Det är svårt att idag fullt förstå effekterna av den mycket omfattande markavvattning som skett under de senaste århundradena. Sjösänkningar, regleringar, rätning av åar och bäckar, dikningar och dräneringar har sammantaget påverkat och förändrat i stort sätt alla landskap. Därmed har vattnets ekologiska effekter och naturliga dynamik mer eller mindre satts ur spel, till exempel säsongsfuktighet med regelbundna nivåskillnader. Skogsbruket har på bara ett sekel mycket effektivt torrlagt stora delar av skogsmarken. Idag återstår endast spillror av forna sumpskogar, översilade sluttningar och vattenanknutna strandskogsmiljöer med naturlig vattenståndsdynamik och hydrologi. Kantzoner och strandskogar kan vara mycket artrika och utgöra känsliga miljöer som vid högvatten bildar svämskogar. Även skogsavverkning i närområden till en lägre liggande skog kan direkt eller indirekt påverka ett områdes hydrologi och grundvat-

tenregim. Vid restaurering av hydrologin i ett specifikt område är det därför ofta viktigt att se området i ett landskapsperspektiv. Vattendrag, såsom bäckar och åar, påverkar varandra och bildar sammanhängande nätverk som kan ses som "livsådror" i landskapet. Vattnet påverkar en skog på många sätt. Det ger bland annat upphov till temporär eller permanent markfuktighet, rörligt eller stillastående markvatten, förhöjd och jämn luftfuktighet (fuktigt mikro- och lokalklimat), påverkar näringstransport och medverkar vid erosion och sedimentering. Under vinterhalvåret sker också påverkan genom till exempel isnotning och isrensning av vegetationen. Åtgärder för att restaurera hydrologin kan exempelvis vara att leda om ytligt markvatten, lägga igen diken, skapa dikesproppar och fördämningar eller ta bort befintliga dämmen som hindrar naturliga flöden (se dock risker på nästa sida).



Att tänka på/risker

- Observera att åtgärder för att skapa specifika förutsättningar för limniska naturvärden utgör en egen metodik som i många fall bör kombineras med åtgärderna för att restaurera skogsmarkens hydrologi.
- Skydds- och kantzoner mot vatten varierar beroende på topografi och markvattenrörelser och ska vara så breda att deras ekologiska funktioner uppfylls. Även trädslagen i dessa zoner varierar naturligt, så undvik schabloner. Exempelvis kan äldre förekomster av gran i vissa områden ha särskilt höga naturvärden i kantzoner mot vatten.
- Förändring av markens vattennivå kan kräva tillstånd??
- Gamla diken är inte alltid markavvattnande och dikesproppar etc. gör då ingen nytta.
- Tänk på att vissa dämmen är skyddade enligt kulturmiljölagen (KML) och får inte förstöras.

Litteratur och referenser i urval

- Bleckert, S. (red.) 2010: *Skogens vatten*. Sveriges skogsägarföreningar.
- Henriksson, L. 2000: *Skogsbruk vid vatten*. Skogsstyrelsen (5:e uppl. 2011).
- Hylander, K. 2004: *Living on the edge - effectiveness of buffer strips in protecting biodiversity in boreal riparian forests*. Umeå universitet (avhandling).
- Johansson, B.-E.: Återskapa våtmark genom att täppa igen dike. Skogsstyrelsen, digitalt faktablad (2 s.) inom landsbygdsprogrammet (LBP), ”miljövårdande skötsel för skogens mångfald”.
- Löfroth, M. 1991: *Våtmarkerna och deras betydelse*. Naturvårdsverket rapport 3824.
- Rudqvist, L. (red.) 2000: *Den spännande sumpskogen*. Skogsstyrelsen.
- Sundberg, S. 2006: *Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr*. Naturvårdsverket, rapport 5601.
- Svensson, R. & Glimskär, A. 1993: *Våtmarkernas värde för flora och fauna. Skötsel, restaurering och nyskapande*. Naturvårdsverket, rapport 4175.

Bete – mulen som redskap

Fältskiktsbetande djur är en mycket viktig ekologisk störningsfaktor som i alla tider präglat skogslandskapet. Bete skapar gräs- och örtrika skogstyper med tunna humus- och förnalager och vanligtvis bildas en mosaik med övergångar mellan flera olika naturtyper (ekotoner) där slutenhet och betespåverkan varierar. Vegetationen består ofta av en unik mix av såväl skogsarter som öppenmarksarter. Betesintensitet och olika betesdjur ger dessutom olika effekter. Den betespräglade skogen var ofta olikåldrig och gles med gott om stigar och gläntor. Ofta fanns inslag av gamla träd och buskar. Även om man på många håll ännu ser tydliga spår och strukturer efter en tidigare beteshävd har skogsbete med nötkreatur, hästar, får och getter nu nästan helt försvunnit ifrån de flesta trakter. Idag finner vi murkna gårdesgårdar och skelett av döda enbuskar som vittnar om tidigare glesa och ljusöppna skogsmiljöer. Vegetationen befinner sig i olika igenväxningstillstånd där risnen expan-

derat på örternas och grässvålens bekostnad. Våra största kvarvarande skogsbetesmarker är renbetade barrskogar i Norrland. Få tänker på den stora betydelse som denna betespåverkan har och som är en lika naturlig störningsfaktor i det norrländska skogslandskapet som skogsbrand. Ekologiska effekter av bete kan i vissa fall också ersätta branden. I det äldre odlingslandskapet utnyttjades nästan alla skogar på utmark som betesmark, medan ungdjur och dragdjur ibland fick beta i hagmarker på inägorna. Dessa hagmarker var ofta bevuxna med gamla solitära träd och buskar. I många fall hade dessa inägothagar en tidigare historia som trädbärande ängar (till exempel lövängar), ibland med mycket långvarig trädkontinuitet. I hagmarker och skogsbeten kan man därför påträffa såväl relikartade följearter till olika trädslag som ljus- och värmeälskande arter som gynnas av den glesare beståndsstrukturen.



Att tänka på/risker

- Olika djurslag påverkar vegetationen olika och alla djurraser är inte lämpliga.
- Vissa områden lämpar sig bäst för ett extensivt eller ambulerande bete, men ibland kan ett kortvarigt och intensivt bete vara att föredra. Betestryck och betesperiodens längd måste anpassas till markens egenskaper och aktuell skogstyp.
- Vid återupptaget bete i ett igenvuxet äldre skogsbete är det lämpligt att vänta ett par år med maskinella röjningsåtgärder tills effekterna av djurens påverkan blir tydlig.
- Avverka aldrig gamla eller mycket gamla träd eller buskar.
- Bränning av fältskiktet kan ibland vara en värdefull kombinationsåtgärd vid restaurering av skogs- och hagmarksbeten.

Litteratur och referenser i urval

Aronsson, M. 2013: *Skogsbetesmarker*. Jordbruksverket.

Axelsson Linkowski, W. 2010: *Utmarksbete, främst skogsbete, och dess effekter på biologisk mångfald*. Centrum för biologisk mångfald, CBM:s skriftserie 40.

Croneborg, H. & Wågström, K. 2001: *Skogsbeten En metodstudie från Gotland*. Länsstyrelsen Gotlands län, Livsmiljöenheten., rapport 2001/5.

Dahlström, A. 2013: *Bondeskog. Husbehovsbruk skapade varierande skogar*.

Riksantikvarieämbetet, Faktablad och handböcker "Vårda väl" (www.raa.se).

Ekstam, U. & Forshed, N. 2000: *Svenska naturbetesmarker historia och ekologi*. Naturvårdsverket.

Hedberg, P. 2004: *Jormön mularnas skog. Kreatursbetets påverkan på växt- och djurliv i skogen*. Länsstyrelsen, Natur i Jämtlands län 2004:1.

Johansson, O. & Hedin, P. 1991: *Restaurering av ängs- och hagmarker*. Naturvårdsverket.

Ljung, T. 2011: *Fäbodskogen som biologiskt kulturarv*. Centrum för biologisk mångfald, CBM:s skriftserie 49.

Mebus, F. 2000: *Kärlväxter i gotländska barrskogsbeten en jämförande studie mellan betade och betesfredade barrskogar på Gotland*. Stockholms universitet, Biologisk-Geovetenskaplig linje, Examensarbete B-1.

Mebus, F. & Löfgren, A. 2003: *Skogsbete i gotländska barrskogar vad händer med floran när djuren försvinner?* Svensk Bot. Tidskr. 97: 34-45.

Ostra, S. Lannér, J: *Restaurering av den betespräglade skogsmarken*. Skogsstyrelsen, digitalt faktablad (2 s.) inom landsbygdsprogrammet (LBP), "miljövårdande skötsel för skogens mångfald".

Pehrson, I. 2001: *Bete och betesdjur*. Jordbruksverket.

Hamling och lövtäkt – sågen som redskap

Hamlade träd representerar stora natur- och kulturvärden i landskapet. Så länge människan varit boskapsskötare alltsedan bondestenåldern och bronsåldern har man nyttjat lövfoder. I många trakter har lövtäkt utgjort en väsentlig del i arbetet med att skaffa vinterfoder åt djuren, något som går ända tillbaka till ängsbrukets framväxt under järnåldern. På vissa håll har denna kulturtradition levt kvar ända fram till mitten av 1900-talet. Man samlade in löv dels genom att repa löv från grenar och dels genom att kapa kvistar, vilka bands till kärvar som sedan torkades. Kapning av grenar på viss höjd (hamling) gav upphov till ökad grenskottskjutning och bidrog till ett ökat ljusinsläpp. Genom denna tuktan blev stamtillväxten nedsatt med täta årsringar och hård ved. Trädstammarna blev solbelysta, torra och varma. Hos vissa trädslag utbildades dessutom impregnerande kärnved. Sammantaget gjorde detta att lövfoderträden kunde bli mycket gamla och grova. Som levande träd kunde de också hysa håligheter och mulm. Dessa trädkvalitéer och strukturer har gynnat en rik biologisk mångfald av kryptogamer, insekter och fåglar. Nästan alla lövträd har i någon mån nyttjats som lövfoderträd. I södra och mellersta Sverige var det främst sälg och olika ädellövträd som var intressanta då dessa har en mycket god skottskjutningsförmåga. I näringsfattiga skogsbygder och i stora delar av norra Sverige samlades löv, förutom från sälg, även från björk, rönn och ibland al och asp. Olika trädslag hanterades olika. Exempelvis repades ofta löv

från rönn medan lövris skars av björk. Det vi idag ser av hamlade träd i landskapet är ofta sälg eller långlivade ädellövträd, medan mer kortlivade trädslag såsom björk, rönn, al och asp oftast försvunnit och är underrepresenterade nu jämfört med tidigare. Så, även om lövtäkt förekommit i större delen av landet, är spåren efter hamling och lövtäkt mest påtagliga i södra och mellersta Sverige med tuktrade lindar, askar och almar. Många av dessa träd är idag döda eller döende då de hamnat skuggigt inväxta i skog. I norr finns främst gamla lövfodersälgar i anslutning till fåbodrar och torp, men också långt från bebyggelsen finns det på utmarken jättesälgar vilka vanligtvis bär spår av lövtäkt. Många av dessa är idag i akut behov av friställning och återhamling. Det stora behovet av nyhamling bör tydligare uppmärksammas. Under senare år har både forskning och praktiska erfarenheter kring lövtäkt och hamling ökat kunskapsläget kring vilka åtgärder som är lämpliga i olika situationer.



Att tänka på/risker

- Hamling och lövtäkt har inte skett på samma sätt över hela landet. Vid ny- eller återhamling bör den lokala traditionen följas så långt som möjligt. Även stubbskottsbruk har varit vanligt i många bygder.
- Vid hamling är grundregeln att kapning skall utföras på de grenar som utvecklats efter den senaste hamlingen, strax ovanför det tidigare snittet så att den så kallade grenkragen blir kvar på trädet.
- Lämna kvar mindre lövbärande grenar (dragare) på känsliga träd.
- Träd med stora grenar som inte återhamlats på länge löper stor risk att flåkas sönder.
- Vid alltför snabb och drastisk friställning och återhamling av inväxta äldre hamlingsträd finns betydande risker att träden dör. I dessa lägen krävs stor försiktighet. Både frihuggning och återhamling bör då ske successivt. Vid restaureringshamling reduceras trädkronan i omgångar utifrån och in.
- Vid restaureringshamling och kapning av grövre grenar är olycksrisken stor, så vidta alla tänkbara försiktighetsåtgärder. Använd om möjligt skördare eller lift.
- Om hamling avser ask eller alm, beakta risker med askskottsjuka och almsjuka.

Litteratur och referenser i urval

Aronsson, M., Karlsson, J. & Slotte, H. 2001: *Hamling och lövtäkt*. Jordbruksverket (broschyr om biologisk mångfald i odlingslandskapet).

Jonegård, S. 2007: *Traditionsbärarna sammanställning av kunskap om hamlade träd och lövtäkt inom Östra Vätterbranterna*. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2007:26.

Ljung, T. 2011: *Fäbodskogen som biologiskt kulturarv*. SLU, Centrum för biologisk mångfald, CBM:s skriftserie 49.

Slotte, H. 1997: *Hamling historisk tillbakablick och råd för naturvårdare*. Svensk Bot. Tidskr. 91: 1-21.

Slotte, H. 1999: *Lövtäkt i Sverige 1850–1950*. SLU, Institutionen för landskapsplanering, Ultuna. (Agrarhistoria nr 2).

Slotte, H. 2000: *Lövtäkt i Sverige och på Åland. Metoder och påverkan på landskapet*. SLU, Agraria 236 (avhandling).

Slotte, H. & Göransson, H. (red.) 1996: *Lövtäkt och stubbskottsbruk. Människans förändring av landskapet – boskapskötsel och åkerbruk med hjälp av skog*. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA, Solmed nr 17:1 & 17:2).

Bengtsson, V. & Finsberg, C. 2012: *Askskottsjuka, ett nytt hot mot våra skyddsvärda träd*. Länsstyrelsen Västra Götalands län, rapport 2012:29.

Slåtter – lien som redskap

Det gamla odlingslandskapet präglades av örtrika gräsmarker som hävdades genom bete och lieslåtter. Ängsbruk med slåtter uppstod troligen under järnåldern då klimatförändringar gjorde att man var tvungen att samla in vinterfoder åt boskapsdjur som inte längre kunde beta ute under den kalla årstiden. Idag har slåtter på naturliga fodermarker nästan fullständigt upphört och ängsmarkerna har övergått till betesmarker, buskmarker eller vuxit igen till skog. Det är idag svårt att föreställa sig vilken omfattning slåttermarkerna hade i många bygder för bara hundra eller tvåhundra år sedan. Alla marker som kunde producera foder utnyttjades på ett eller annat sätt, såsom grunda sjöar och våta stränder, kärr och myrar, översilade sluttningar och örtrika bäckstråk samt olika typer av fastmarksängar. De senare kunde utgöra antingen helt trädfråa hårdvallsängar av olika karaktär eller lövängar där öppna slåtterytorna omgärdas av träd och buskar (runnor). Lövängarna i norra Sverige innehöll främst björk och gråal och i södra Sverige främst ädellövträd och hassel, men ibland där även björk, tall och andra trädslag. I lövängarna gynnades eller planterades ofta bärande träd såsom vildapel och oxel. Många av de skogs- och våtmarksmiljöer som vi idag betraktar som

”naturliga biotoper” utgör i själva verket ofta igenväxningsstadier av forna tiders slåttermarker, till exempel hassellundar och ädellövskogslundar, allundar, alkärr, öppna rik- och fattigkärr, myrlaggar, strandängar, temporära översvänningsmarker vid åar och älvar (raningar), örtrika bäckdrag och lundartade sluttningar i fjällbjörkskog. På exempelvis norrländska myrar och i örtrika fjällbjörkskogar ser man än idag på många håll hoprasade ängslador och hässjestörar som vittnar om den tidigare slåtterepoken. I södra Sveriges finner man på motsvarande sätt ofta spår av hamlade träd och rösen i igenvuxna lövängar. Slåttermarker efterbetades ofta och blev de allt för magra fick de övergå helt till betesmark eller växa igen en tid (trädas). Gränsen mellan slåttermark och betesmark var därför inte helt fast utan äng kunde skapas ur betesmark och tvärt om. Lövängarna kunde även producera andra nyttigheter såsom klenved, frukt och nötter, vilket krävde en speciell vård och skötsel av träd och buskar. I Sydsverige förekom på vissa platser (främst i Skåne) en speciell form av skottskogsskötsel och stubbskottsängar som kombinerade fodertäkt med produktion av klenved. Detta har gett upphov till skogsbestånd med speciella, bukettlika-flerstamiga trädstrukturer.



Att tänka på/risker

- Slåttermarker har sett olika ut i olika landskap och slätter har inte skett på samma sätt. Den lokala traditionen bör följas så långt som möjligt i samband med restaurering och återskapande.
- Om inte slåttermarker med rätt intensitet och periodicitet kan garanteras i den framtida skötseln bör man i starkt igenvuxna forna slåttermarker vilka övergått i nya naturtillstånd (till exempel täta lundar) inte genomföra utglesande röjningar som leder till miljöförändringar och oöverstigliga skötselbehov, till exempel stora slyuppslag. Det är då bättre att lämna området orört eller begränsa åtgärderna till punktinsatser.

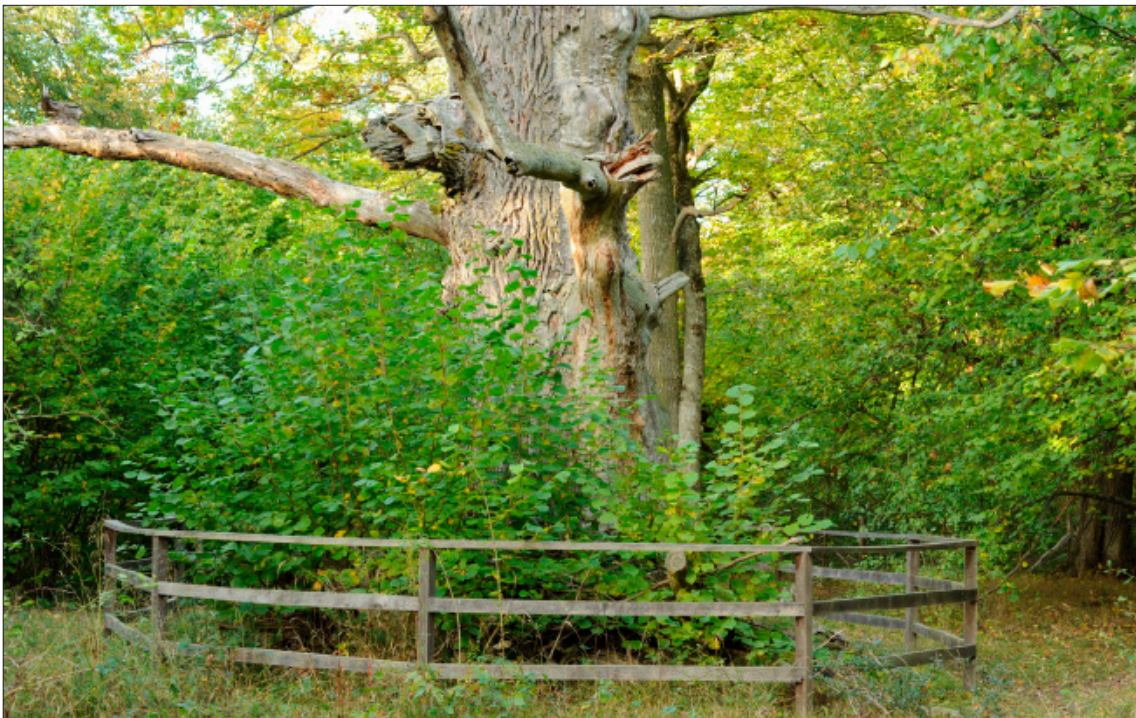
Litteratur och referenser i urval

- Ekstam, U., Aronsson, M. & Forshed, N. 1988: *Ängar. Om naturliga slåttermarker i odlingslandskapet*. LTs förlag/Naturvårdsverket (Skötsel av naturtyper).
- Elveland, J. 1983: *Norrländska våtmarker: bevarande av ett gammalt kulturlandskap*. Naturvårdsverket, PM 1737.
- Emanuelsson, U. & Johansson, C.E. (red.) 1987: *Biotoper i det nordiska kulturlandskapet*. Nordiska Ministerrådet.
- Johansson, O. & Hedin, P. 1991: *Restaurering av ängs- och hagmarker*. Naturvårdsverket.
- Knutsson, T. 2009: *Åtgärdsprogram för svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker*. Naturvårdsverket, rapport 5950.
- Ljung, T. 2011: *Fäbodskogen som biologiskt kulturarv*. SLU, Centrum för biologisk mångfald, CBM:s skriftserie 49.
- Sjörs, H. 1954: *Slätterängar i Grangärde finnmark*. Acta Phytogeogr. Suecica 34. Uppsala.
- Smålander, A. & Simonsson, R. 2007: *Restaurering av betesmarker och ängar*. Jordbruksverket (broschyr om biologisk mångfald i odlingslandskapet).
- Slotte, H. & Göransson, H. (red.) 1996: *Lövtäkt och stubbskottsbruk. Människans förändring av landskapet – boskapsskötsel och åkerbruk med hjälp av skog*. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA, Solmed nr 17:1 & 17:2).
- Sundberg, S. 2006: *Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr*. Naturvårdsverket, rapport 5601.
- Svensson, J. & Moreau, A. 2012: *Ängar*. Jordbruksverket (broschyr om biologisk mångfald i odlingslandskapet).

Friställning av gamla trädso- litärer – sågen som redskap

Gamla, ofta grova och ihåliga träd som vid uppväxten fått utvecklas fritt har stora natur- och kulturvärden. Många specialiserade arter, främst bland rödlistade insekter och kryptogamer, är knutna till dessa trädso-
litärer. Om ett enskilt träd ska kunna bli mycket gammalt krävs att det står öppet och ljust så att stammen blir solbelyst och torr. När sådana gamla träd hamnar i skuggan av buskar och andra träd ökar luftfuktigheten runt stammen, vilket leder till ett snabbt förfall. Den ytliga veden (splinten) rötas, barken faller av och trädet dör. Förloppet kan gå mycket snabbt om trädet från början har håligheter och är angripet av rötsvam-
par, vilket är vanligt hos dessa gamla träd. Ett flerhundraårigt lövträd kan på bara något decennium duka under på grund av igenväx-
ning och beskuggning. Frihuggning är därför en ofta mycket brådskande skötselåtgärd.

Nästan alltid är dessa gamla träd kulturpräg-
lade och utgörs av tidigare hagmarksträd,
hamlade träd, fruktträd och andra vårdträd.
De bör värderas och betraktas mot bak-
grund av sin historia och platsens tidigare
markanvändning och hävd. Om möjligt bör
helhetsmiljön restaureras och vårdas för
att långsiktigt bevara den biologiska mång-
falden som är knutna till de gamla träden.
Exempelvis leder igenväxning av en ekhage
till att de gamla solitärträden isoleras och ar-
ter inte kan spridas mellan närliggande träd.
Att enbart skapa ljusbrunnar kring enskilda
träd blir då en nödatgärd av mest tillfällig
karaktär. I vissa fall kan behov av friställning
beröra även gamla solitärträd i mer natur-
liga skogsmiljöer, till exempel gamla tallar
och granar, där förändringar i den omgivan-
de skogsmiljön gjort att dessa träd hamnat i
skuggan av uppväxande träd och buskar.



Att tänka på/risker

- Vid alltför snabb och drastisk friställning av kraftigt beskuggade och inväxta äldre lövträd (till exempel ek) finns betydande risker att träden dör. Träden bör då successivt frihuggas med några års mellanrum genom försiktig och gradvis utglesning. Frihuggningen bör ske i minst 2–3 etapper under en 10-årsperiod. Ungefär 25 procent av uttaget kan göras första året. Beakta ytor som förr varit mer öppna eller utgå från redan öppna ytor.
- En rekommendation är att en zon om minst 5 meter från trädkronans markprojektion skall hållas öppen och att åtminstone en sida av trädstammen blir solbelyst större delen av dagen. Gläntan bör om möjligt göras större på sydsidan. Om gran dominerar runt det frihuggna trädet bör gläntan göras större än 5 meter. Alla träd och buskar under kronan bör avlägsnas.
- Marken bör alltid rensas från ris och hyggesavfall.
- Undvik körning med tunga maskiner, grävning eller upplag av schaktmassor i en skyddszon runt träden med en radie på cirka 15 meter.
- Efter frihuggning av grova lövträd finns risk att stackmyror etablerar sig vilket utgör ett hot mot andra arter som lever på eller i trädet. Det kan då krävas särskilda åtgärder för myrbekämpning.
- Uppmärksamma risken för stormfällning vid friställning av träd med stor krona.
- Värna återväxten av framtida "efterträdare" genom att i området friställa lämpliga yngre träd.

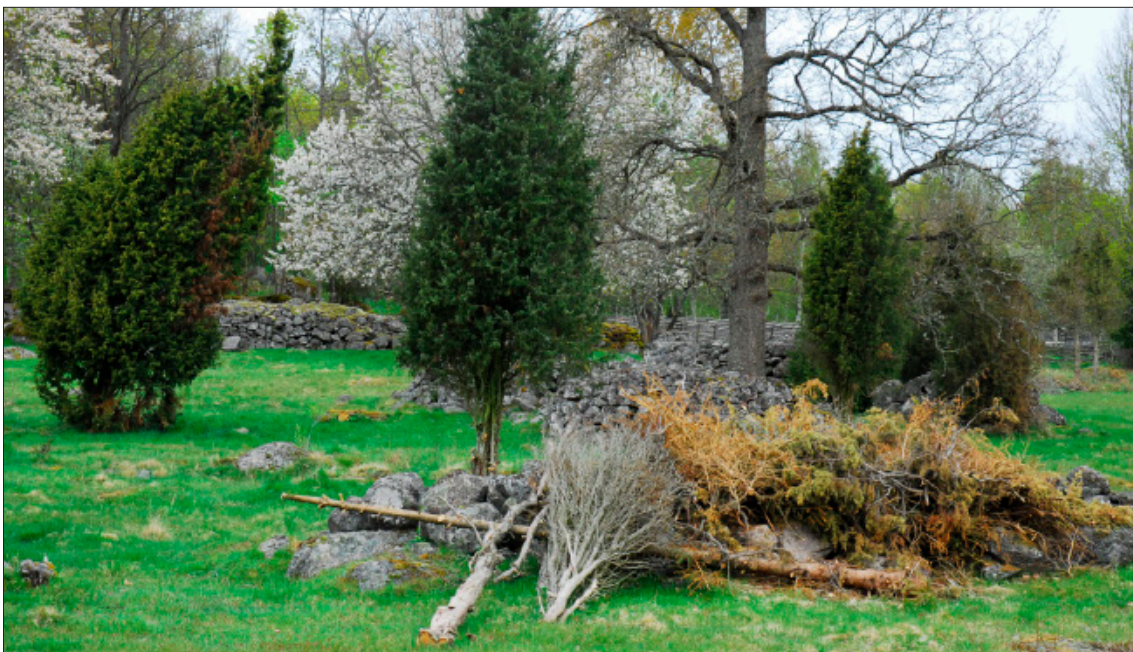
Litteratur och referenser i urval

- Hultengren, S., Pleijel, H. & Holmer, M. 1997: *Ekjättar historia, naturvärden och vård*. Naturcentrum AB.
- Hultengren, S. & Nitare, J. 1999: *Inventering av jätteträd. Instruktion för inventering av grova lövträd i södra Sverige*. Naturcentrum AB.
- Höjer, O. & Hultengren, S. 2004: *Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet*. Naturvårdsverket, rapport 5411 (samt tillägg år 2012, rapport 6496).
- Kock Widerberg, M. 2013: *Oak as retention tree in commercial spruce forest*. Doct. Thesis no. 2013:66, Acta Univ.Agric. Suec., SLU.
- Ljung, T. 2011: *Fäbodskogen som biologiskt kulturarv*. SLU, Centrum för biologisk mångfald, CBM:s skriftserie 49.
- Lennartsson, T. 2013: *Träd och buskar. Månghundraåriga historieberättare*. Riksantikvarieämbetet, Faktablad och handböcker "Vårda väl" (www.raa.se).
- Länsstyrelsen i Östergötland 2009: *Skyddsvärda träd i Östergötland 1997–2008*. Länsstyrelsen, rapport 2008:13.
- Nitare, J. 2011: *Barrskogar. Nyckelbiotoper i Sverige*. Skogsstyrelsen.

Buskröjning – sågen som redskap

Olika buskar, såsom enbuskar, rosor, slån, hagtorn, berberis, hallon, björnbär och olika vide-arter (*Salix spp.*), utgjorde ett viktigt och karaktäristiskt inslag i det äldre kulturlandskapet. De bidrog till många nyttigheter, såsom stängselvirke och slöjdämnen för speciella ändamål, medicin samt bär och frukter. De blommande buskarna hade också stor betydelse för honungsbin och pollinering av fruktträd. Buskarna vårdades och tuktades och hade sin speciella plats i landskapet. De fick inte inkräkta på slåtter- eller åkermarken utan fick växa på den magrare betesmarken, i brynzonerna, vägrenen, odlingsrösen eller mot murar och block. Många buskar är försedda med vassa taggar eller tornar och klarar därför betespåverkan bra. Buskarna hölls efter noga då många är lättspredda och har ett expansivt växtsätt med snabb spridning genom vegetativa rotskott eller krypande och rotsläende grenar. Enbuskar underkvistades ofta förr och var medvetet glest ställda i beteshagar och i rösen för att växa sig raka till stängselstörar. På vissa håll i södra och mellersta

Sverige förekom i betesmarkerna regelrätta enestörs-odlingar såväl på inägor som på utmark, vilket gav karaktär åt landskapet. I norra Sverige röjdes videsnår längs vattendrag för att skapa slåttermark (raningar). När hävden försvinner invaderas kulturmarkerna ofta snabbt av olika buskar, särskilt de som tidigare levttillbakatryckta på platsen. Det kan då bildas nästan ogenomträngliga snår av enbuskar, viden, slån och rosor. Detta är ett stort naturvårdsproblem som bidrar till fortsatt och accelererande igenväxning. Då förekomsten av olika buskar i ett välhållat landskap är något mycket positivt så ser många inte den omfattande förbuskningen som ett allvarligt naturvårdsproblem. Detta har bidragit till att man undvikit att röja eller vid naturvårdande skötselröjningar lämnat kvar allt för täta buskskikt. Vid naturvårdande skötsel i igenväxta lägen kan tumregeln vara att hugga ut så många buskar att det "känns bra och lagom", sedan går man över området igen och röjer bort lika mycket till. Då brukar nivån på skötselinsatsen bli mera rätt.



Att tänka på/risker

- Beakta buskarternas historiska plats, rumsliga fördelning och areella omfattning i den lokala traditionen i området och bekämpa nya och främmande inslag, till exempel sentida kulturflyktingar såsom häggmispel, snöbär, eldtorn etc. Obs! Värna dock alltid buskar som utgör ett kvarstående biologiskt kulturarv, till exempel syren, krusbär och vinbär vid gamla torp.
- Värna hagtorn i samband med röjningar, då hagtorn är värd för många sällsynta insektsarter, särskilt i solbelysta lägen.
- Värna och friställ särskilt äldre och ibland trädformiga buskar och röj främst bland yngre buskar.
- Värna och friställ olika lågträd med buskartat växtsätt, till exempel getapel och olvon.
- Hassel benämns ofta som buske men är biologiskt närmast ett ädellövträd och räknas här inte till buskar. Angående hassel och hassellundar; se vidare textavsnitt under "Skogens historia – utgångspunkt för skötsel" samt "Restaurera trädskiktets struktur".

Litteratur och referenser i urval

- Höök, K. (red.) 1998: *Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärden*. Jordbruksverket.
- Johansson, O. & Hedin, P. 1991: *Restaurering av ängs- och hagmarker*. Naturvårdsverket.
- Knutsson, T. 2009: *Åtgärdsprogram för svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker 2009–2013*. Naturvårdsverket, rapport 5950.
- Lennartsson, T. 2013: *Träd och buskar. Månghundraåriga historieberättare*. Riksantikvarieämbetet, Faktablad och handböcker "Vårda väl" (www.raa.se).
- Smålander, A. & Simonsson, R. 2007: *Restaurering av betesmarker och ängar*. Jordbruksverket (broschyr om biologisk mångfald i odlingslandskapet).

Borthuggning av oönskade träd

– sågen som redskap

Borthuggning av oönskade träd är en mycket vanlig åtgärd vid naturvårdande skötsel. Det kan vara aktuellt vid till exempel restaurering av igenväxta bryn, hagmarker, gläntor, kantzoner mot vattendrag och för att gynna andra träd eller buskar som annars riskerar att skuggas ihjäl. Behovet av att hugga bort oönskade träd kan gälla såväl främmande trädslag som inhemska träd vilka vuxit upp på platser där de naturligt eller historiskt inte hör hemma. I många ljusa lövskogsmiljöer och tallskogar sker idag en kraftig expansion av gran. Granens snabba framfart är ett resultat av ändrad markanvändning och hävd, uteblivna naturliga störningar såsom bränder, successivt ökad näringsstatus i marken och att planterad gran numera finns nästan överallt i landskapet vilket gynnat dess omfattande spridning till alla tänkbara miljöer. I exempelvis många lövhagmarker finns idag ett underskikt av uppväxande gran. Om dessa granar inte avlägsnas eller dödas genom ringbarkning kommer vi inom bara några decennier förlora såväl unika

miljöer som hotade arter. Gransanering i löv- och tallskogsmiljöer är därför en viktig och angelägen naturvårdsåtgärd. Det bästa, och mest kostnadseffektiva, är om redan små granplantor kan avlägsnas innan granarna orsakar problem. På motsvarande sätt finns på många håll i södra Sverige i näringsrika lövskogar en snabb spridning av tysklönn (sykomorlönn). Andra införda trädslag kan lokalt också orsaka problem. I samband med borthuggning av vissa trädslag inom ett område är det viktigt att detta är historiskt relevant och motiverat för det aktuella området. Trädslagsrena skogar med enbart ett trädslag har varit en sällsynt förekomst i såväl natur- som kulturlandskapet och det normala har varit olika typer av blandskogar, till exempel blandningar med olika ädellövträd såsom lind, ek och hassel eller trädslagskombinationer såsom tall–ek, tall–gran, gran–bok, gran–asp och så vidare. Många arter är också evolutionärt anpassade till dessa typer av blandskogar.



Att tänka på/risker

- Beakta områdets historiska utseende vad gäller trädslagsblandning, trädens placering, utseende, rumsliga fördelning och täthet innan avverkning påbörjas. Eftersträva en så snarlik bild som möjligt av det historiska tillståndet, så att det återspeglar historiska processer och brukande.
- Gamla vårdträd bör aldrig avverkas.
- En restaurering från ett starkt igenvuxet stadium kan behöva ske i etapper under en följd av år.
- Planera avverkning och uttransport så att kvarstående träd inte skadas. Grenar och toppar (GROT) bör i samband med avverkningen normalt fraktas bort eller på lämpliga ställen direkt brännas i högar. Kvarliggande högar kan locka till sig sällsynta insekter och bli "insektsfällor" som därför inte bör upparbetas eller brännas vid senare tillfälle. Mindre rishögar bestående av lövträdsgränar eller tallgränar kan ibland lämnas kvar i soligt läge för att gynna insektlivet, dock inte i sådan omfattning att de bidrar till negativa miljökonsekvenser i området, till exempel oönskad igenväxning.
- En röjning medför ofta en så kallad "röjgödslingseffekt" vilket medför ett ökat behov av återkommande röjningar eller bete de närmaste åren efter åtgärden.
- Vissa trädslag kan ge svåra uppslag av rotskott efter avverkning. Minska eller undvika dessa problem genom att ringbarka träden något år innan avverkningen. I svåra lägen kan en kemisk bekämpning av enskilda trädindivider vara enda lösningen, vilket kräver särskild kompetens.
- Om man lämnar kvar enstaka stora och "vackra" granar i lövträdsmiljöer kan detta medföra fortsatt granföryngring i området och ökade framtida skötselbehov. I normalfallet bör därför solitära granar i "fel miljö" alltid avlägsnas eller ringbarkas.

Litteratur och referenser i urval

- Ekstam, U. & Forshed, N. 2000: *Svenska naturbetesmarker historia och ekologi*. Naturvårdsverket.
- Höök, K. (red.) 1998: *Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärden*. Jordbruksverket.
- Johansson, O. & Hedin, P. 1991: *Restaurering av ängs- och hagmarker*. Naturvårdsverket.
- Knutsson, T. 2009: *Åtgärdsprogram för svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker 2009–2013*. Naturvårdsverket, rapport 5950.
- Smålander, A. & Simonsson, R. 2007: *Restaurering av betesmarker och ängar*. Jordbruksverket (broschyr om biologisk mångfald i odlingslandskapet).

Restaurera trädskiktets struktur

– elden och sågen som redskap

Spontan igenväxning eller skogsbruksåtgärder i form av tidigare planteringar och gallringar kan ha gjort att trädslagsfördelning, skiktning och luckighet i ett område förändrats på ett negativt sätt utifrån naturvårdssynpunkt. Att nu restaurera trädskiktets struktur innebär i vissa fall ett långsiktigt arbete då träden växer långsamt. I andra fall, där alla element i trädskiktet ännu finns kvar, kan trädskiktsutglesning med enkla röjningsinsatser direkt återge områdets karaktärsdrag, till exempel genom att röja fram ett trappstegsformat bryn eller avlägsna underskikt av oönskad gran etc. Då det gäller att gynna föryngringen av exempelvis tall eller olika lövträd kan det krävas mer omfattande skötselåtgärder, till exempel bränning, temporärt bete eller uppsättning av hägnader för att utestänga hjortvilt. Att återfå lövträdssuccessioner med asp och sälg

är idag ett mycket viktigt arbete vid restaurering av skogslandskapet och i arbetet med olika åtgärdsprogram för hotade arter, till exempel vitryggig hackspett. På samma sätt är restaurering och återskapande av flerskiktade tallskogar en mycket angelägen naturvårdsfråga om tallskogarnas biologiska mångfald långsiktigt ska bevaras. I många tallskogar saknas idag helt föryngring och det krävs då insatser med till exempel bränning eller annan störning. I vissa fall är det från naturvårdssynpunkt önskvärt att förlänga ovanliga eller gamla successioner där höga naturvärden håller på att förloras genom att skogen successivt övergår i nya tillstånd, till exempel gamla lövbrännor som övergår i granskog. Enklast sker detta genom manuell röjning av det uppväxande granunderskiktet.



Att tänka på/risker

- Beakta områdets historiska utseende vad gäller trädslag, skiktning, trädens placering, utseende, rumsliga fördelning och täthet innan utglesning eller avverkning påbörjas. Eftersträva en så snarlik bild som möjligt av det historiska tillståndet. Blandskogar var i många områden, särskilt inom kulturpräglade utmarker, ofta det normala tillståndet och trädslagsrena skogar hörde till sällsyntheterna. Vår bild idag av hur en "skog ska se ut" är ofta präglad av sentida skogsbruksförebilder vilket är något helt annat än den historiska verkligheten.
- Observera att det finns situationer där det historiska tillståndet inte är en lämplig, önskvärd eller möjlig målbild vid naturvårdande skötsel idag (se exempel kring lövskogslundar/gamla hassellundar i kapitlet om "Skogens historia – utgångspunkt för skötsel").
- Värna särskilt överståndare med gamla eller mycket gamla träd samt vårdträd.
- En utglesning medför ofta en så kallad "röjgödslingseffekt" vilket medför ett ökat behov av återkommande röjningar eller bete de närmaste åren efter åtgärden.
- Vissa trädslag kan ge svåra uppslag av rotskott efter avverkning. Minska eller undvika dessa problem genom att ringbarka träden något år innan avverkningen. I svåra lägen kan en kemisk bekämpning av enskilda trädindivider vara enda lösningen, vilket kräver särskild kompetens.
- Planera avverkning och uttransport så att kvarstående träd inte skadas. Grenar och toppar (grot) bör normalt tas bort eller på lämpliga ställen brännas i högar.
- Beakta säkerhetsfrågor vid bränning och trädfällning.

Litteratur och referenser i urval

- Andersson, L. & Löfgren, R. 2000: *Sydsvenska lövskogar och andra lövbärande marker. Kriterier för naturvärdering, skydd och skötsel*. Naturvårdsverket.
- Höök, K. (red.) 1998: *Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärden*. Jordbruksverket.
- Johansson, O. & Hedin, P. 1991: *Restaurering av ängs- och hagmarker*. Naturvårdsverket.
- Knutsson, T. 2009: *Åtgärdsprogram för svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker 2009–2013*. Naturvårdsverket, rapport 5950.
- Lennartsson, T. 2013: *Träd och buskar. Månghundraåriga historieberättare*. Riksantikvarieämbetet, Faktablad och handböcker "Värda väl" (www.raa.se).
- Löfstrand, R. 2008: *Vårt arbetssätt. Instruktion för naturvårdande skötsel (NS)*. Sveaskog, stencil.
- Mild, K. & Stighäll, K. 2005: *Åtgärdsprogram för bevarande av vitryggig hackspett (Dendrocopos leucotos) och dess livsmiljöer*. Naturvårdsverket, rapport 5486.
- Smålander, A. & Simonsson, R. 2007: *Restaurering av betesmarker och ängar*. Jordbruksverket (broschyr om biologisk mångfald i odlingslandskapet).

Restaurera markens vegetation

– elden och mulen som redskap

I många naturtyper sker omfattande och snabba förändringar av fält- och bottenskiktets vegetation om den traditionella hävden upphör eller naturliga störningar i form av återkommande bränder eller översvämningar uteblir. Olika grader av igenväxning har allt mer blivit det ”normala” tillståndet i skogs- och trädmiljöer i landskapet, vilket gör att många idag inte uppfattar vegetationsförändringarna som ett allvarligt naturvårdsproblem. Exempelvis övergår nu torra lavrika skogstyper till moss- och ristyper och en ständigt pågående eutrofiering av skogsmarken leder till omfattande förändringar, särskilt påfallande i södra Sverige. Idag finns därför på många håll ett stort behov av att bevara, restaurera och återskapa näringsfattiga skogsmiljöer genom att aktivt sänka kväveförrådet med hjälp av bränning och bete. Genom historien har elden använts flitigt som restaureringsåtgärd för att få bort mossa, kvarliggande fjolårsgräs samt ljung och annat ris. Många gånger kan bränning

av gammal vegetation vara en nödvändig åtgärd initialt för att skapa förutsättningar för ett senare bete. Bränning av fält- och bottenskikt sker bäst på våren när vegetationen torkat upp. Ett stort antal arter är beroende eller starkt gynnade av brand, till exempel mosippa, plattlummer och olika mykorrhizasvampar. Efter en restaureringsröjning i trädsiktet kan effekterna bli en ”röjgödslingseffekt” i fältsiktet som medför ett ökat behov av bete de närmaste åren efter åtgärden. Bete med fältskiktetsbetande djur såsom ren, häst, nötkreatur, får och getter är mycket viktiga delar i arbetet med att restaurera fält- och bottenskiktets vegetation. Få tänker idag på renbetets positiva effekt på vegetationen i de norrländska barrskogarna. I samband med en restaurering av markvegetationen måste djurslag, betestryck och betesperiodens längd anpassas till den effekt man vill åstadkomma. I vissa lägen kan även slätter vara aktuellt.



Att tänka på/risker

- Beakta vegetationens och arternas historiska plats, rumsliga fördelning och areella omfattning i den lokala traditionen i området och bekämpa nya och främmande inslag, till exempel sentida kulturflyktingar.
- Beakta olika risker med bränning (**se Bränning**).
- Om örnbräken finns där man genomför en bränning kan det orsaka efterföljande problem. Örnbräken är ett brandgynnad "ogräs" som kan bilda stora och täta kloner i hedartade skogsmarker i södra och mellersta Sverige. Det kan krävas flera års tålmodigt arbete för att bli av med den och ibland krävs att åtgärden upprepas flera gånger per år. Plantornas bladskäft kan t.ex. knäckas tidigt på våren eller man kan upprepat slå av bladskivan eller köra över plantorna med en vält.
- Vid bete påverkar olika djurslag vegetationen på olika sätt och alla djurraser är inte lämpliga på alla marker (**se Bete**).

Litteratur och referenser i urval

- Höök, K. (red.) 1998: *Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvården*. Jordbruksverket.
- Johansson, O. & Hedin, P. 1991: *Restaurering av ängs- och hagmarker*. Naturvårdsverket.
- Knutsson, T. 2009: *Åtgärdsprogram för svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker 2009–2013*. Naturvårdsverket, rapport 5950.
- Nitare, J. 2009: *Åtgärdsprogram för kalktallskogar 2009–2013*. Naturvårdsverket rapport 5967.
- Smålander, A. & Simonsson, R. 2007: *Restaurering av betesmarker och ängar*. Jordbruksverket (broschyr om biologisk mångfald i odlingslandskapet).
- Persson, K. & Larsson, K. 2013: *Naturvårdsbränningar och ängssvampar*. Svensk Mykologisk Tidskrift 34 (2): 27–34.
- Stridh, B. & Granström, A. 2008: *Åtgärdsprogram för brandgynnad flora mosippa och brandnäva*. Naturvårdsverket.
- Sundberg, S. 2006: *Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr*. Naturvårdsverket, rapport 5601.

Skapande av död ved – yxan och sågen som redskap

Död ved utgör substrat för många hotade arter och bildar karaktäristiska strukturer och element i till exempel naturskogar. Bristen på död ved i skogslandskapet är på många håll mycket stor då andelen torrträd, lågor, stubbar, döda grenar och håligheter med mulm är låg vid en historisk jämförelse. Ofta kan det finnas åldersglapp som måste överbryggas vad gäller förekomsten av död ved i ett område. Denna bristsituation gäller såväl miljöer i det boreala barrskogslandskapet som i det hävdpräglade kulturlandskapet med ädellövskogar och solitära vårdträd. En viktig naturvårdande skötselåtgärd i många områden är därför att skapa död ved eller underlätta för att vissa speciella kvalitéer av död ved ska kunna återbildas. Frågan om död ved är i första hand en kvalitetsfråga och inte en volymfråga då det är stor skillnad på död ved och död ved. Att skapa en viss form av död ved som ger den önskvärda effekten på biologisk mångfald i ett område kan därför vara betydligt svårare och ta längre tid än vad man först kan tro. Vissa vedkvalitéer kan ta decennier eller århundraden att skapa, till exempel mulmträd med håligheter eller ”silverlågor” som utgör barklösa lågor efter döda träd (oftast tallar) som stått solexponerade lång tid innan de fallit. Vissa vedkvalitéer bildas dessutom bara efter speciella rötangrepp av vedsvampar. Många hotade vedinsekter är egentligen svampätare och beroende av dessa svampar, vilka orsakar olika former av röta, till exempel vitröta eller brunröta. Olika typer av röta ger upphov till olika efterföljande artsuccessioner i de olika nedbrytningsstadierna. Såväl bränning som dämning och kapning kan snabbt skapa stora volymer död ved, liksom

naturliga stormar och insektsangrepp. Vid naturvårdande skötsel genom punktvisa åtgärder för att skapa död ved är följande åtgärder ofta aktuella: 1) *ringbarkning* (hos tunn barkiga trädslag såsom gran och vissa lövträd kan detta lätt ske med hjälp av en uppklippt motorsågskedja som försetts med handtag. Mer tjockbarkiga träd ringbarkas lättast med yxa eller motorsåg). En variant på ringbarkning är randbarkning där man eftersträvar ett långsamt döende och bildande av kådrik ved. Man barkar då en cirka 2 decimeter bred remsa runt stammen men lämnar kvar ett smalt band som en viss ”livsnerv”, 2) *bläckning* eller *katning* innebär att barken fläks av på delar av stammen, till exempel med en yxa, 3) *bränning* för att orsaka skada på ena sidan av stammens nedre delar kan ske med brännare och på så vis punktvis tillskapa brandljud. I något fall kan även andra metoder vara aktuella men vissa av dessa kräver särskild kompetens, till exempel sprängning, inympning av röttsvampar eller nyttjande av kemiska medel för att döda träd.



Att tänka på/risker

- Beakta områdets historiska inslag av död ved och vilka vedkvalitéer som är historiskt och ekologiskt relevanta. Tillskapande av död ved är ingen generell naturvårdsåtgärd i alla områden utan gäller framför allt för områden där det föreligger en bristsituation eller ett generationsglapp.
- Att tillskapa stora mängder död ved kan ha negativ inverkan på icke vedlevande arter.

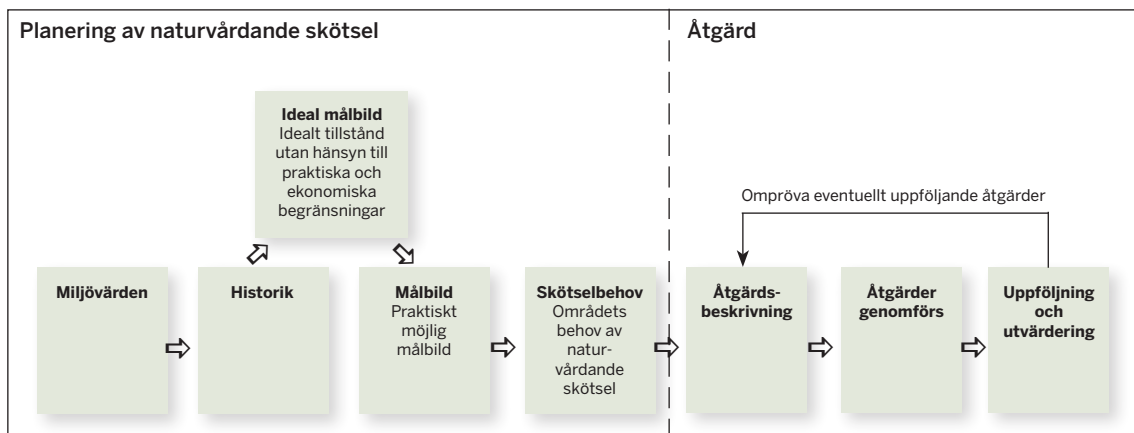
Litteratur och referenser i urval

- Hedin, J. 2009: *Åtgärdsprogram för svartoxe 2010–2014*. Naturvårdsverket, rapport 6334.
- Jonsson, B.G & Krus, N. (red.) 2001: *Ecology of woody debris in boreal forests*. Ecological Bullertins 49.
- Lennartsson, T. 2013: *Träd och buskar. Månghundraåriga historieberättare*. Riksantikvarieämbetet, Faktablad och handböcker "Vårda väl" (www.raa.se).
- Länsstyrelsen i Dalarnas län (odat): *Gynna raggbocken. Tips på enkla naturvårdsåtgärder för en hotad skalbagge i tallskogen*. (Broschyr inom ramen för ÅGP hotade arter).
- Malmqvist, A., med flera 2006: *Åtgärdsprogram för bevarande av sex hotade bokskogsarter*. Naturvårdsverket, rapport 5553.
- Niklasson, M. & Nilsson, S. G. 2005: *Skogsdynamik och arters bevarande*. Studentlitteratur.
- Pettersson, B. 2013: *Åtgärdsprogram för skalbaggar på nyligen död tall, 2014–2018*. Naturvårdsverket, rapport 6599.
- Samuelsson, J. & Ingelög, T. 1996: *Den levande döda veden bevarande och nyskapande i naturen*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G. 2012: *Biodiversity in dead wood*. Cambridge University Press.

Systematiskt arbete i flera steg

Olika biotoper kräver helt olika skötselåtgärder och även samma biototyp kan på olika platser kräva helt olika åtgärder. Det behövs därför en kvalitativ bedömning av lämpliga åtgärder från fall till fall, främst baserat på aktuella naturvärden och den lokala historiken. Det systematiska arbetssätt för hantering av naturvårdande skötsel som här beskrivs är tänkt att fungera som modell både vid skötsel i skyddade områden som vid naturvårdande skötsel i annan skog. Modellen bygger på ett antal olika steg, vilka ska hanteras i ordningsföljd (**figur 15**). Till detta ska även beaktas Skogsstyrelsens strategi⁴⁸⁾ samt rutin⁴⁷⁾ för handläggning av skötsel i biotopskydd och naturvårdsavtal samt myndighetens rutin för tillsyn⁶⁹⁾ av biotopskyddsområden.

Skötselbehov registreras i samband med myndighetens kontroll och tillsynsverksamhet. I biotopskyddsområden upprättade enligt den rutin som börjar gälla under 2014, ska skötselåtgärderna dokumenteras och vara i linje med den önskvärda utveckling som finns beskriven för varje område i biotopskyddsbeslutet. I naturvårdsavtal har sedan tidigare skötsel beskrivits i avtalet. Bedömningen att fri utveckling är mest lämpligt för ett område är också ett ställningstagande som ska dokumenteras.



Figur 15. Olika processsteg vid bedömning och genomförande av naturvårdande skötsel. De olika stegen hanteras i ordningsföljd från vänster till höger. I samband med Skogsstyrelsens praktiska hantering av ärenden behandlas ideal målbild och praktiskt möjlig målbild i ett gemensamt steg.

Miljövärden – det första steget

En aktuell miljöbeskrivning av området utgör det första steget i processen som skall leda vidare till en bedömning av eventuellt vårdbehov. Beskrivningen kan till exempel omfatta följande:

- Biotopbeskrivning allmänt
- Läge och roll i landskapet (landskapsperspektivet, till exempel över eller under HK).
- Skyddsvärda vegetationstyper
- Skyddsvärda arter i objektet

- Viktiga nyckelelement
- Marktillstånd/hydrologi
- Geologi
- Trädslagsfördelning och beståndsstruktur
- Åldersfördelning och äldsta träd
- Karaktäristiskt vegetations-/successionstillstånd
- Främsta naturvårdsmotiv till ev. formellt skydd
- Hotbild
- Kultur- och rekreationsvärden
- Övrigt av intresse

För många områden finns tidigare dokumentation att utgå ifrån, till exempel nyckelbiotopsinventeringen. Denna beskrivning kan behöva förtydligas eller kompletteras så att det blir ett lämpligt underlag till den fortsatta dokumentationen. Andra ställen där relevant information finns är: artportalen, N2000, åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP), sumpskogsinventeringen, våtmarksinventeringen (VMI), lövskogsinventeringar, ängs- och betesinventeringen (TUVA), FMIS och Skog & Historia, ideella föreningar etc.

Texten som beskriver nuvarande miljötillstånd kan gärna kompletteras med ett lämpligt antal digitala fotografier där fotopunkterna koordinatsätts och väderstreck anges. Fotopunkterna bör om möjligt utgå från naturgivna punkter som går att återfinna efter en skötselåtgärd, till exempel ett stort stenblock eller dylikt. Dessa fotografier är viktiga underlag för kommande utvärderingar och för att samla på sig erfarenheter.

Historik

I detta steg görs en bedömning eller undersökning av områdets historik vilket förutom historiskt skogs- och trädillstånd, kontinuitet med mera också omfattar tidigare hävd eller påverkan av naturliga störningsregimer såsom brand eller vatten.

Hjälp vid beskrivande av historiken är olika källmaterial som historiska kartor och berättelser från markägare. Att ”läsa” strukturer i fält ger också en bild av områdets historia. Utifrån källmaterial, markägarintervjuer och fältstudier görs en beskrivning i löptext av områdets mest troliga skogshistoria.

Att fundera på i detta steg:

- **Historisk information**

Finns skriftliga källmaterial, till exempel historiska kartor? Registreringar i FMIS eller Skog och historia? Annat kunskapsunderlag? Åldersdatering av träd eller stubbar? Kan annat tolkas ut av årsringsmönstret? Synliga kulturlämningar såsom gamla rösen, gärdesgårdar? Husgrunder? Information från markägare? Vet vi något om vad som hänt de senaste 50 åren? Senaste 100 åren? Senaste 300 åren och dessförinnan?

- **Ursprunglig skogsmark, trädkontinuitet, naturliga störningar**

Tidigare skogsmark eller annat ägoslag? Trädkontinuitet? Lågakontinuitet? Vilken var den troliga trädslagsfördelningen historiskt? Stubbar av annat trädslag? Spår från tidigare successionsstörningar såsom brand, temporära högvatten, med mera? Stubbar med brandspår? Tydligt kollager i markprofilen?

- **Tidigare hävd**

Ligger objektet på tidigare inägo- eller utmark vid tidpunkten för Laga skifte?
Är området tydligt präglad av hävd såsom bete, slåtter, hamling, skottskogsbruk?

- **Förekomst av vissa arter och trädstrukturer**

Speciella arter eller vegetationsmönster? Levande eller döda ljuskrävande träd, vidkroniga träd eller buskar, till exempel enbuskar, vildapel? tall? Flerstammiga träd? Förekommer senvuxna träd? Beståndsstrukturer med gläntor och skiktning? Andra fältstrukturer som skvallrar om historiken?

- **Negativ påverkan i området**

Tidigare avverkningar? Några väsentliga kontinuitetsbrott? Trädslagsbyte? Har det skett några reversibla eller irreversibla förändringar? Tidigare hydrologi/markförhållanden? Har det skett markavvattning? Strandförskjutningar?

Ideal målbild

Mot bakgrund av områdets kända biologiska mångfald och troliga skogshistoria beskrivs ett önskvärt (idealt) vegetations- eller successionstillstånd. Detta görs utan att ta hänsyn till praktiska eller ekonomiska realiteter. Syftet är att måla upp bilden av det ideala miljötillståndet som sedan kan jämföras med det som är praktiskt möjligt och som beskrivs i nästkommande steg.

Vid formuleringen av en ideal målbild för ett område är det praktiskt att relatera målbilden till antingen: A) *Det orörda naturskogslandskapet* och då försöka efterlikna naturliga eller halvnaturliga processer, till exempel miljöer präglade av skogseld. B) *Det träd bärande äldre kulturlandskapet* och då försöka efterlikna tidigare markanvändning och hävd. I stora delar av det äldre kulturlandskapet var träden och skogen en viktig och integrerad del av fodermarken. Denna uppdelning i ett "naturlandskap" och ett "kulturlandskap" är teoretisk och ofta inte möjligt att göra, men kan ändå ge ett förhållningssätt när man skall formulera ett konkret mål för ett område.

En ytterligare viktig dimension att beakta är C) *tidigare hydrologi*. Denna fråga berör miljöer såväl i naturlandskapet som i kulturlandskapet. Många sumpskogar och våtmarksområden är systematiskt dikade och torrlagda. En viktig del i målbilden kan vara att återställa eller förbättra markens hydrologiska tillstånd.

Förändringar i vegetationens struktur och sammansättning i fält- och bottenskiktet är också en viktig fråga att bedöma. Råder ett önskvärt vegetationstillstånd eller inte? Vegetationen är ofta direkt beroende av tidigare hävd eller naturlig störning. Många konkurrenssvaga och hotade marklevande arter finns bara i en lågvuxen eller uttunnad vegetation med liten ansamling av förna och humus. Under många decennier har fältskiktets och humuslagrens tjocklek successivt ökat i skogsmark på grund av bristande hävd eller annan ekologisk störning. En för mångfalden negativ igenväxning har därför skett med mer högvuxen markvegetation. I tidigare betes- eller brandpräglade skogsmarker finns idag ofta bara tjocka ris- och mossmattor där det tidigare fanns ett lågt artrikt fält- och bottenskikt. Samma sak kan gälla buskskikt där till exempel enbuskar, rosor eller slån idag helt tagit över öppna ytor i brist på hävd eller störning.

När man beskriver ett idealt miljötillstånd utgår man ofta från olika verkliga eller hypotetiska förebilder. Detta är ett praktiskt förhållningssätt, men det finns en fara i att alltför stereotyp nyttja generella och schabloniserade förebilder. Variationen i landets skogsmiljöer är mycket stor i både natur- och kulturlandskapet. Det är därför viktigt att ha en god lokal och regional insikt i de speciella förutsättningar och avvikelser som gäller för de områden och landskap man arbetar i. Det är annars stor risk att man kopierar en schablon och får en stereotyp naturvårdande skötsel som likformar de lokala olikheter som borde bevaras och i sig är en del av mångfalden. Det finns även en risk att skötselåtgärderna kan bli helt felaktiga. Exempelvis är det inte självklart att nyskapande av död ved alltid är en från naturvårdssynpunkt önskvärd åtgärd. På samma sätt kan bränning av vissa torra tallskogar vara historiskt och naturvårdsmässigt helt fel (till exempel i skärgårdsområden) liksom avverkning av gamla och senvuxna granar i vissa tallbiotoper. Målet med den naturvårdande skötseln är att rätt sak ska gynnas på rätt ställe, vilket ibland kräver eftertanke och lokalkännedom.

Möjlig målbild

Utifrån det ideala miljötillståndet formuleras därefter en målbild för området. I de fall där det ideala miljötillståndet eller önskvärda skötselåtgärder framstår som orealistiska vid en praktisk och ekonomisk bedömning, formuleras en målbild som så långt möjligt sammanfaller med det önskvärda tillståndet och bevarar eller förstärker områdets biologiska mångfald. Föreslagna åtgärder för naturvårdande skötsel ska således vara högt ställda, men ekonomiskt och praktiskt genomförbara samtidigt som de ska vara historiskt och ekologiskt relevanta för det aktuella objektet. I vissa områden kan successionsförändringar ha gått så långt att den ideala målbilden i praktiken är ouppnåelig. Som exempel kan nämnas ett område som under tidigare sekel utgjort en hävdad löväng, men där igenväxningen pågått under mycket lång tid vilket resulterat i en tät och sluten lövskogslund. Att här återskapa och sedan vidmakthålla en öppen lövängsmiljö kan ibland kräva orimliga restaurerings- och skötselresurser med årlig intensiv hävd. I sådana lägen är den markhistoriska bakgrunden inte alltid möjlig att ha som målbild – förändringarna har helt enkelt gått för långt och ett nytt naturtillstånd har skapats. I ett motsvarande område med samma markanvändningshistoria kan däremot igenväxningssuccessionen nyligen ha startat och det är en relativ liten insats krävs för att återställa och vidmakthålla en halvöppen och mosaikartad lövängsmiljö. Möjligheterna att uppnå det ideala tillståndet är därför ett kvalitativt avgörande och måste bedömas i varje enskilt fall. Viktigt att notera är dock att en generell resursbrist inom myndigheten inte får användas som motiv till att beskriva en målbild med låg ambitionsnivå.

Frågor som bör beaktas vid formuleringen av en målbild är:

- Vilka bevarandevärden är störst i området?
- Vilket miljötillstånd vill man ha som mål?
- Vilka trädslag/arter/vegetationstillstånd skall gynnas?
- Vilka strukturella drag skall gynnas?
- Finns det särskilda värden som ska gynnas med hänsyn till det omgivande landskapet?
- Vad är praktiskt möjligt?
- Är det möjligt att samtidigt gynna värden för kulturmiljö eller rekreation?
- Finns behov av en ”plan B” om målbilden inte kan nås?

Skötselbehov

Avgör om området har behov av naturvårdande skötsel eller ej. Om behov finns på kort eller lång sikt, vad behöver åtgärdas? En bedömning görs var för sig för träd-, busk-, fält- och bottenkikt, mark, vatten (hydrologi samt limniska/akvatiska värden) och nyckelelement såsom död ved. Bedöm även om det finns behov av åtgärder för att tillvarata hävd- och brandgynnade värden samt kultur- och rekreationsvärden.

Vilka skötselåtgärder behövs?

Vilken typ av åtgärd avses? I vissa områden är det en ensam åtgärd, i andra områden krävs det en kombination av flera åtgärder (förslag på åtgärder finns i fältstödet). Här anges även om ingen skötselåtgärd behövs.

Hur stor del av objektet är i behov av föreslagen skötselåtgärd?

Anges med procentandel av området.

Hur prioriterad är den naturvårdande skötseln?

Högst prioriterade är sådana områden som hyser den mest hotade mångfalden bland de skötselberoende värdena. Exempel på kriterier som ger hög prioritet är nationellt unika miljöer, prioriterad skogstyp i värdestrakt, prioriterad skogstyp enligt nationell eller regional strategi, hävdformad och hävdgynnad mångfald, skötselgynnade rödlistade arter, skötselgynnad åtgärdsprogramsart, EU:s art- och habitatdirektiv (N2000-område) etc.

Prioritet anges med:

- Hög prioritet – mycket höga eller höga naturvärden som riskerar att gå förlorade
- Medelhög prioritet – påtagliga naturvärden som riskerar att gå förlorade
- Låg prioritet – måttliga naturvärden som riskerar att gå förlorade

Hur brådskande är det med naturvårdande skötsel?

- Inom 1-5 år, motsvarar ett akut skötselbehov
- Inom 5-10 år, behov av skötsel finns men är inte akut
- Efter 10 år, behov av skötsel finns men på längre sikt

Återkommande åtgärder/periodicitet?

En naturvårdande skötselåtgärd kan vara en engångsåtgärd eller behöva upprepas vid flera återkommande tillfällen. Det är då viktigt att beskriva med vilken periodicitet den naturvårdande skötseln bör göras. För att uppnå målbilden kanske det räcker med en insats med flera års uppehåll även om det ideala vore att ha årlig skötsel. Detta måste bedömas från fall till fall.

Åtgärdsbeskrivning

När det är aktuellt med åtgärder upprättas en åtgärdsbeskrivning. Här preciseras vilka åtgärder som ska utföras och i vilken omfattning, om åtgärderna ska utföras vid flera olika tillfällen, hur åtgärderna ska utföras, vilken hänsyn som ska tas så att skada inte uppstår på miljövärden och hur åtgärderna kommer att markeras i terrängen. Drivningsvägar, upplag av virke och grot, val av metod och maskiner samt när i tiden åtgärden bör genomföras är andra viktiga delar i åtgärdsbeskrivningen. Tänk på att alla åtgärder och instruktioner är så tydligt formulerade att en entreprenör eller annan person som skall genomföra åtgärderna

inte kan missförstå. Betydelsen av tydlig information i ett tidigt skede till markägare och andra berörda kan inte nog poängteras. Det är viktigt med samförstånd och förståelse för åtgärden. När det är aktuellt med åtgärd och i samband med åtgärdsbeskrivningen bedöms även vilka risker som finns förknippade med åtgärderna.

Åtgärder genomförs och avsynas

Den naturvårdande skötseln genomförs och avsynas enligt upprättad åtgärdsplan och gällande rutin för arbete med naturvårdande skötsel.

Uppföljning och utvärdering

Nästföljande tillsyn i området ska vara en skötseltillsyn genomförd av områdesskydds-handläggare. I samband med denna görs en uppföljning och utvärdering av de genomförda skötselåtgärderna. Resultaten av åtgärden dokumenteras i Navet och en bedömning hur tillståndet är i förhållande till målbilden görs. Även behov av ytterligare och uppföljande skötselåtgärder dokumenteras.

Första bedömningen efter åtgärd genomförs alltså i samband med avsyning, därefter vid nästföljande tillsynstillfälle och sedan går uppföljningen in i den vanliga skötseltillsynen som är vart 12:e år. Utöver detta är det önskvärt med mer specifika och riktade utvärderingar av skötselåtgärder genomförda i biotopskydd och naturvårdsavtal. Utvärderingar genomförs i regi av skogsavdelningen men gärna med extern medverkan av specialister, forskare och entreprenörer. Utvärderingarna kan vara en del av Skogsstyrelsens kvalitetsgranskning av ärenden förutsatt att granskningen inte begränsas till handläggningen av skötselärendet utan även innehåller en granskning och utvärdering av de biologiska effekterna.

Referenser

- 1) Ahti, T., Hämet-Ahti, L. & Jalas, J. 1968: *Vegetation zones and their sections in northwestern Europe*. Ann. Bot. Fenn. 5: 169–211.
- 2) Andersson, L. & Löfgren, R. 2000: *Sydsvenska lövskogar och andra lövbärande marker. Kriterier för naturvärdering, skydd och skötsel*. Naturvårdsverket.
- 3) Angelstam, P. & Andersson, L. 1997: *Skydd av skogsmark. Behov och kostnader*. Miljövårdsberedningen, SOU 1997:98, bilaga 4.
- 4) Angelstam, P., Jonsson, B.-G., Törnblom, J. Andersson, K., Axelsson, R. & Roberge, J.-M. 2010: *Landskapsansats för bevarande av skoglig biologisk mångfald – en uppföljning av 1997 års regionala bristanalys och om behovet av samverkan mellan aktörer*. Skogsstyrelsen, rapport 2010:4.
- 5) Berglund, B.E. 1968: *Vegetationsutvecklingen i Norden efter istiden*. Sveriges Natur, årsbok 1968: 31–52.
- 6) Blomkvist, N. (red.) 1993: *Läsa landskap. En fälthandbok om svenska kulturmiljöer*. Sveriges Utbildningsradio AB, Riksantikvarieämbetet & Nordiska museet.
- 7) Cserhalmi, N. 1997: *Fårad mark. Handbok för tolkning av historiska kartor och landskap*. Bygd och Natur 78 (nr. 6), temanummer. (Omtryckt 1999).
- 8) Ekeland, K. (red.) 2008: *Landskapets utmarker hur värdera och sköta? CBM:s skriftserie 22*. Centrum för biologisk mångfald, SLU, Uppsala.
- 9) Emanuelsson, U. 2009: *Europeiska kulturlandskap. Hur människan format Europas natur*. Formas.
- 10) Emanuelsson, U., Bergendorff, C., Carlsson, B, Lewan, N. & Nordell, O. 1985: *Det skånska kulturlandskapet*. Lund. (2:a omarbetade uppl. 2002).
- 11) Hansson, L. (red.) 1992: *Ecological principles of nature conservation. Applications in temperate and boreal environments*. Elsevier applied science, London & New York.
- 12) Hansson, L., Fahrig, L. & Merriam, G. 1995: *Mosaic landscapes and ecological processes*. IALE Studies in Landscape Ecology, Vol. 2. Chapman & Hall.
- 13) Helmfrid, S. (red.) 1994: *Kulturlandskapet och bebyggelsen*. Sveriges Nationalatlas.
- 14) Hultengren, S. 1999: *Nyckelbiotoper och andra värdefulla biotoper. Vård och skötsel*. Broschyr 52 sidor, Grönare Skog, Skogsstyrelsens förlag.
- 15) Höök, K. (red.) 1998: *Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvården*. Jordbruksverket.
- 16) Ihse, M. 2011a: *Bakgrund till landskapsbegreppet och landskapsanalys*. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidsskrift 2011 (nr. 4): 9–12.
- 17) Ihse, M. 2011b: *Hur analyserar man ett landskap?* Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidsskrift 2011 (nr. 4): 36–43.
- 18) Jansson, U. 1993: *Ekonomiska kartor 1800–1934*. Riksantikvarieämbetet.

- ¹⁹⁾ KSLA 2001: *Landskapet; restprodukt eller medvetet skapat?* Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, årgång 140, nr. 5.
- ²⁰⁾ Larsson, A., Bjelke, U., Dahlberg, A. & Sandström, J. 2011: *Tillståndet i skogen – rödlistade arter i ett nordiskt perspektiv*. ArtDatabanken Rapport 9. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- ²¹⁾ Lennartsson, T. & Stighäll, K. 2005: *Landmiljöer i kust och skärgård*. Naturvårdsverket, rapport 5482.
- ²²⁾ Lindquist, B. 1966: *Vegetationsregioner och floraelement*. Atlas över Sverige, blad 43–44. Svenska sällskapet för antropologi och geografi, Stockholm 1953–1971.
- ²³⁾ Lundqvist, M. (red.) 1942: *Norrland. Natur, befolkning och näringar*. (Ymer, häfte 3-4). Stockholm.
- ²⁴⁾ Löfstrand, R. 2008: *Vårt arbetssätt. Instruktion för naturvårdande skötsel (NS)*. Sveaskog, stencil.
- ²⁵⁾ Magnusson, N.H., Lundqvist, G. & Regnéll, G. 1963: *Sveriges geologi*. Scandinavian university books, Nordstedts förlag, 4:de upplagan.
- ²⁶⁾ Miljövårdsberedningen 1997: *Skydd av skogsmark. Behov och kostnader*. Bilagor. Statens offentliga utredningar, Miljödepartementet 1997:98.
- ²⁷⁾ Naturskyddsföreningen 1991: *Föränderlig natur*. Naturskyddsföreningens årsbok 1991 (årgång 82).
- ²⁸⁾ Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen 2005: *Nationell strategi för formellt skydd av skog*.
- ²⁹⁾ Naturvårdsverket 2013: *Förvaltning av skogar och andra trädbärande marker i skyddade områden*. Naturvårdsverket, rapport 6561.
- ³⁰⁾ Niklasson, M. 2003: *En undersökning av trädåldrar i halländska skogsreservat*. Länsstyrelsen i Halland, meddelande. 2002:28.
- ³¹⁾ Niklasson, M. 2011: *Brandhistorik i sydöstra Sverige*. Projekt ”Eldskäl”, Länsstyrelsen Kalmar län, meddelande 2011:14.
- ³²⁾ Niklasson, M. & Nilsson, S. G. 2005: *Skogsdynamik och arters bevarande*. Studentlitteratur.
- ³³⁾ Nitare, J. (red.) 2000: *Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer*. Skogsstyrelsen (2:a uppl. 2002, 3: dje uppl. 2005, 4:e uppl. 2010).
- ³⁴⁾ Nitare, J. 2006: *Åtgärdsprogram för bevarande av rödlistade fjälltaggsvampar (Sarcodon)*. Naturvårdsverket, rapport 5609.
- ³⁵⁾ Nitare, J. 2009: *Åtgärdsprogram för kalktallskogar 2009–2013*. Naturvårdsverket, rapport 5967.
- ³⁷⁾ Nitare, J. 2011: *Barrskogar, nyckelbiotoper i Sverige*. Skogsstyrelsen.
- ³⁸⁾ Nordiska Ministerrådet 1984: *Naturgeografisk regionindelning av Norden*.
- ³⁹⁾ Regeringens skrivelse 2001: *En samlad naturvårdspolitik*. Regeringskansliet, skrivelse 2001/02:73.

- 40) Runborg, S., Dahlén, L., Nitare, J., Rosén, C. & Wadstein, M. 1994: *Historiska kartor. Underlag för natur- och kulturmiljövård i skogen*. Skogsstyrelsen, rapport 1994:5.
- 41) Sjörs, H. 1967: *Nordisk växtgeografi*. 2:a upplagan, Stockholm.
- 42) Skogsstyrelsen 1974: *Natur- och landskapsvård*. Skogsstyrelsen.
- 43) Skogsstyrelsen 2002 a: *Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter SUS 2001*. Skogsstyrelsen, meddelande 2002:1.
- 44) Skogsstyrelsen 2002 b: *Skog för naturvårdsändamål uppföljning av frivilliga avsättningar, områdesskydd samt miljöhänsyn vid föryngringsavverkning*. Skogsstyrelsen, meddelande 2002:2.
- 45) Skogsstyrelsen 2004: *Kontinuitetsskogar – en förstudie*. Skogsstyrelsen, meddelande 2004:1.
- 46) Skogsstyrelsen 2007: *Fördjupad utvärdering av Levande skogar*. Skogsstyrelsen, meddelande 2007:4.
- 47) Skogsstyrelsen 2014: *Rutin Skötsel av områden med biotopskydd eller naturvårdsavtal*. Skogsstyrelsen, protokoll H-8/2014.
- 48) Skogsstyrelsen, 2010: *Strategi – Naturvårdande skötsel i områden med biotopskydd eller naturvårdsavtal*. Skogsstyrelsen, protokoll 47/2010.
- 49) Skånes, H. 1992: *Landskapsförändringar studerade i flygbilder och historiska kartor*. Lantmäteritidskriften 1992/2: 26–32.
- 50) Skånes, H. 1996: *Landscape change and grassland dynamics. Retrospective studies based on areal photographs and old cadastral maps during 200 years in South Sweden*. Naturgeografiska institutionen, Stockholms universitet, avhandlingsserie 8.
- 51) Sporrøng, U., Ekstam, U. & Samuelsson, K. 1995: *Svenska landskap*. Naturvårdsverket.
- 52) Sporrøng, U. & Wennström, H-F. 1990: *Sveriges kartor*. Sveriges Nationalatlas.
- 53) Svenska sällskapet för antropologi och geografi 1953–1971: *Atlas över Sverige*. Stockholm.
- 54) Tollin, C. 1991: *Ättebackar och ödegården. De äldre lantmäterikartorna i kulturmiljövården*. Riksantikvarieämbetet. (Omtryckt 2000).
- 55) Giesecke, T. & Bennett, K.D. 2004: *The Holocene spread of Picea abies (L.) Karst. in Fennoscandia and adjacent areas*. Journal of Biogeography 31: 1523–1548.
- 56) Giesecke, T. 2004: *The Holocene spread of spruce in Scandinavia*. Acta univ. Uppsaliensis, Dissert. Fac. of Science and Technology 1027.
- 57) Tollefsrud, M.M., Kissling, R., Gugerli, F., Johnsen, Ø. & Skrøppa, T. (m.fl.) 2009: *Genetic consequences of glacial survival and postglacial colonization in Norway spruce: combined analysis of mitochondrial DNA and fossil pollen*. Molecular Ecology 17: 4134–4150.
- 58) Parducci, L., Jørgensen, Tollefsrud, M.M., Elveland, E. (m.fl.) 2012: *Glacial survival of boreal trees in northern Scandinavia*. Science, vol. 335: 1083–1086, (2 March 2012).
- 59) Kullman, L. 2005: *Gamla och nya träd på Fulufjället – vegetationshistoria på hög nivå*. Svensk Bot. Tidskrift 99 (6): 315-329.

- ⁶⁰⁾ Kullman, L. 2009: *Fjällens evighetsgranar – svensk naturhistoria i nytt ljus*. Svensk Bot. Tidskrift 103 (3-4): 141–148.
- ⁶¹⁾ Dumolin-Lapèque, S., Demesure, B., Fineschi, S., Le Corre, V. & Petit, R.J. 1997: *Phylogeographic structure of white oaks throughout the European continent*. Genetics 146 : 1475–1487.
- ⁶²⁾ Kers, L.E. 1983: *Några svenska fynd av hypogeiska svampar*. Svensk Bot. Tidskrift 77: 259–268.
- ⁶³⁾ Kers, L. E. 2003: *Tryfflarna *Tuber aestivum* och *T. mesentericum* i Sverige*. Svensk Bot. Tidskrift 97: 157–175.
- ⁶⁴⁾ Nitare, J. 2004: *Kalkbarrskogar och andra örtrika barrskogar i Sverige. Kriterier för naturvårdesbedömning, skydd och skötsel*. (Opublicerat utkast till rapport åt Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen).
- ⁶⁵⁾ Naturvårdsverket 2012: *Steg på vägen Fördjupad utvärdering av miljömålen 2012*. Naturvårdsverket, rapport 6500 (kapitlet om miljömålet Levande Skogar).
- ⁶⁶⁾ SLU 2011: *Skogsdata 2011. Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från Riksskogstaxeringen. Tema: Fält- och bottenskiktsvegetationen i Sveriges skogar. Sveriges officiella statistik*. SLU, Institutionen för skoglig resurshushållning, Umeå.
- ⁶⁷⁾ Nitare, J. & Högberg, N. 2012: *Svenska arter av fjälltaggsvampar (*Sarcodon*) en preliminär rapport*. Svensk Mykol. Tidskrift 33 (3): 2–49.
- ⁶⁸⁾ Nitare, J. 2013: *Svart tryffel berättar en historia*. [I: Skogsstyrelsen: *Berättelser från skogen* (skrift utgiven genom Landsbygdsprogrammet, Skogens Mångfald, sidor 50–53)].
- ⁶⁹⁾ Skogsstyrelsen 2012: *Rutin Tillsyn av biotopskyddsområden*. Skogsstyrelsen, protokoll H-78/2012.
- ⁷⁰⁾ Miljömålsrådet 2008: *Miljömålen – nu är det bråttom*. Miljömålsrådet, mars 2008.
- ⁷¹⁾ Regeringen 2014: *Förslag till statens budget för 2014. Allmän miljö- och naturvård*. Prop. 2013/14:1, Utgiftsområde 20.
- ⁷²⁾ Naess, C. & Svedrup-Thygeson, A. (red.) 2010: *Hotspot, truede arter. Arealer för Rödlistade arter – Kartlegging och Overvakning (ARKO)*.

Naturvårdande skötsel syftar till att vidmakthålla eller förbättra önskvärda miljötillstånd i områden som ska bevaras, till exempel frivilliga avsättningar och formellt skyddad skog. Praktiskt innebär det ofta att återuppta eller imitera tidigare markanvändning eller naturlig störningsregim. Enbart åtgärder som syftar till att bevara eller gynna biologisk mångfald kallas här naturvårdande skötsel.

Syftet med denna handledning är att förmedla ett förhållningssätt – ett sätt att tänka och handla – då varje område är unikt och kräver sin speciella vård och skötsel. Det hindrar inte att bedömningen av behovet av naturvårdande skötsel oftast kan ske på ett systematiskt och enhetligt sätt.