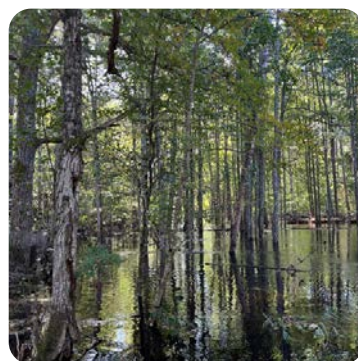
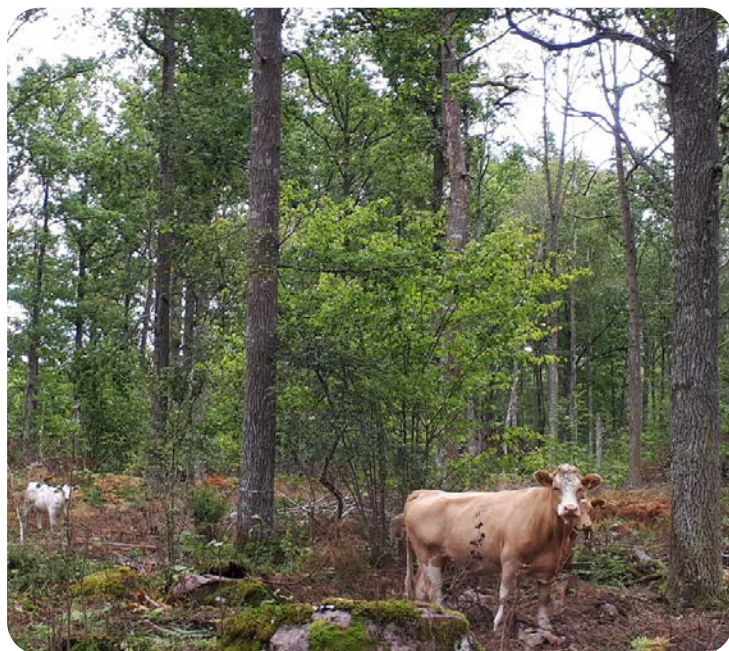


Natur- och kulturvårdande skötsel av skog

Nationell strategi för skötsel av formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar till 2030

RAPPORT 7122 | DECEMBER 2023



Natur- och kulturvårdande skötsel av skog

Nationell strategi för skötsel av formellt skyddade
och frivilligt avsatta skogar till 2030

Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

E-post: natur@cm.se

Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-7122-6

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2023

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2023

Omslagsbilder: Jonas Hedin, Erik Hellberg Meschaks, Johanna Ehlin



Förord

Detta dokument utgör en nationell strategi för natur- och kulturvårdande skötsel av formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar till 2030. Uppdraget att ta fram strategin kom från Miljömålsrådet och ingick i rådets programområde Insatser för grön infrastruktur. Strategin har tagits fram genom ett samverkansprojekt som letts av Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket, med deltagare från ett stort antal av skogens aktörer. I samverkan har representanter medverkat från storskogsbruket, markägarorganisationerna, den ideella naturvården, Riksantikvarieämbetet, Sametinget och länsstyrelserna. Dessa har utifrån sina erfarenheter och kunskap bidragit till strategins utformning och sakinhåll. Dessutom har ett flertal organisationer deltagit vid enskilda aktiviteter och bidragit till en bred bild av såväl kunskapsläge som praktiska förutsättningar.

Strategin är ett samlande inriktningsdokument som riktar sig till den som förvaltar ett formellt skyddat eller frivilligt avsatt område. Att formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar får den naturvårdande skötsel som de behöver är centralt för arbetet med att bevara den biologiska mångfalden. Därmed bidrar strategin till uppfyllelsen av miljö kvalitetsmålet Levande skogar och till Sveriges internationella åtaganden enligt EU:s naturvårdsdirektiv och konventionen om biologisk mångfald.

Målet är att strategin ska ge:

- en riktning för långsiktigt arbete med natur- och kulturvårdande skötsel
- ett stöd för aktörernas att göra egna mål och prioriteringar
- förslag på insatser på systemnivå för att stärka förutsättningarna för att genomföra åtgärder
- en grund för samverkan mellan berörda aktörer

För att denna strategi ska kunna leda till förbättrad status för de värden som skyddet omfattar behöver genomförandet både innehålla fortsatt samverkan och att berörda aktörer genomför de insatser som behövs i den egna organisationen.

Stockholm 26 september 2023



Björn Risinger
Generaldirektör Naturvårdsverket



Herman Sundqvist
Generaldirektör Skogsstyrelsen

Innehåll

Uppdraget	9
Del 1: Inledning och bakgrund	11
1. Varför en strategi?	13
1.1 Natur- och kulturvårdande skötsel behövs	14
1.2 Vi når längre när vi samverkar	14
2. Avgränsningar och definitioner	16
2.1 Strategin handlar om natur- och kulturvårdande skötsel	16
2.2 Strategin utgår ifrån redan avsatta områden	16
2.3 Strategin visar på behov, organisationerna prioriterar åtgärder	17
2.4 Strategin omfattar inte skötsel för friluftslivets behov	17
3. Framtagandet av strategin	18
3.1 Indelning i funktionella naturtypsgrupper	18
3.2 Kunskapsunderlag om skötselbehov och skötselmetoder	19
3.3 Identifiering av insatser för att stärka förutsättningar för genomförande och förbättra hänsynen	20
3.4 Identifiering av insatser för förbättrad hänsyn	21
Del 2: Övergripande ställningstaganden	22
4. Målsättningar	23
4.1 Naturtyper och arter ska bevaras och utvecklas	23
4.2 Ett områdes förvaltningsinriktning ska väljas aktivt	23
4.3 Vård av biologiskt kulturarv ska ses som en integrerad del av den naturvårdande skötseln	25
4.4 Den naturvårdande skötseln ska stärka landskapets gröna infrastruktur	25
4.5 Vid naturvårdande skötsel kan hänsyn behöva tas till andra värden	25
5. Prioriteringar	26
5.1 Att välja och prioritera områden för skötsel	26
5.2 Prioritering utifrån naturvärden på områdesnivå	27
5.3 Internationellt och nationellt särskilt intressanta skogstyper	27
5.4 Prioriterade skötselmetoder	28
5.5 Prioritering i landskapet	28
5.6 Prioritering och planering med hänsyn till andra värden	29
6. Genomförande av strategin	32
6.1 Strategin ska stärka genomförandet av befintliga planer och program	32
6.2 Identifierade åtgärder och insatser genomförs utifrån möjlighet och prioritet	32
6.3 Det behövs insatser på flera nivåer	33
6.4 Strategin ska genomföras i samverkan	34
Del 3: Prioriterade åtgärder och insatser per naturtypsgrupp	35
7. Brandpräglade skogar	37
7.1 Naturtyper, omfattning och tillstånd	37
7.2 Skötsel – metoder och prioriteringar	38
7.3 Insatser för stärkt genomförande och förbättrad hänsyn	41

8. Sumpskogar	44
8.1 Naturtyper och arter – omfattning och tillstånd	44
8.2 Typiska kulturmiljöer	44
8.3 Skötsel – metoder och prioriteringar	45
8.4 Insatser för stärkt genomförande och förbättrad hänsyn	46
9. Sväm- och strandskogar	47
9.1 Naturtyper och arter – omfattning och tillstånd	47
9.2 Typiska kulturmiljöer	47
9.3 Skötsel – metoder och prioriteringar	47
9.4 Hänsyn till kulturmiljövärden	48
9.5 Insatser för stärkt genomförande av naturvårdande skötsel	48
9.6 Stärkt vård av och hänsyn till kulturmiljöer	49
10. Betespräglade skogar och andra trädbärande marker	50
10.1 Naturtyper och arter – omfattning och tillstånd	50
10.2 Typiska kulturmiljöer	51
10.3 Skötsel – metoder och prioriteringar	51
10.4 Insatser för stärkt genomförande och förbättrad hänsyn	53
11. Lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt	54
11.1 Naturtyper och arter – omfattning och tillstånd	54
11.2 Viktiga kulturmiljöer	54
11.3 Skötsel – metoder och prioriteringar	54
11.4 Insatser för stärkt genomförande och förbättrad hänsyn	55
12. Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar	56
12.1 Naturtyper och arter – omfattning och tillstånd	56
12.2 Typiska kulturmiljöer	56
12.3 Skötsel – behov och prioriteringar	56
12.4 Insatser för stärkt genomförande	57
12.5 Insatser för förbättrad hänsyn	57
13. Framtida utmaningar i arbetet med natur- och kulturvårdande skötsel	58
13.1 Klimatförändringar och klimatanpassning	58
13.2 Risker för granbarkborreangrepp	60
13.3 Ökad igenväxning och invasiva arter i förändrat klimat	60
13.4 Påverkan på förutsättning för genomförande	61
Del 4: Uppföljning och utvärdering	62
14. Övergripande frågeställningar	63
14.1 Vilka frågor behöver vi svar på?	63
14.2 Hur är tillståndet för de värden vi vill bevara och utveckla?	63
14.3 Vilka åtgärder genomförts i olika naturtyper?	64
14.4 Ger naturvårdande skötsel avsedd effekt på de värden vi vill bevara och utveckla?	64
14.5 Leder insatser i strategin till att mer skötsel genomförs?	65
15. Insatser per naturtypsgrupp	66
15.1 Brandpräglade skogar	66
15.2 Sumpskogar	66
15.3 Sväm- och strandskogar	67
15.4 Betespräglade skogar	67

Del 5: Begrepp, definitioner och ordförklaringar	68
16. Gemensamma skötselbegrepp och definitioner	69
17. Ordförklaringar	74
Bilaga 1 Kunskapssammanställning, rekommenderade skötselmetoder och underlag för förbättrat genomförande av skötsel	79
B1.1 Inledning	79
B1.2 Indelning av naturtyper och arter	79
B1.2.1 Uppdelning av boreala och boreonemorala skogar	80
B1.2.2 Uppdelning av nemorala och boreonemorala skogar	81
B1.3 Grundläggande naturvårdsbiologiska förutsättningar vid prioritering av områden	83
B1.3.1 Storlek/mängd livsmiljö och samband med populationsstorleken	83
B1.3.2 Yta-artrelationen	83
B1.3.3 Öbiogeografisk teori	83
B1.3.4 Spridning	84
B1.3.5 Metapopulationer	85
B1.3.6 Utdöendeskuld	85
B1.3.7 Genetisk variation	85
B1.4 Brandpräglade skogar	86
B1.4.1 Vilka skogar menar vi?	86
B1.4.2 Hur mycket brandpräglad skog är formellt skyddad eller frivilligt avsatt?	87
B1.4.3 De brandpräglade skogarnas ekologi	87
B1.4.4 Hur är tillståndet idag?	91
B1.4.5 Viktiga skötselkrävande arter	92
B1.4.6 Var gör skötseln mest nytta?	92
B1.4.7 Viktiga kulturmiljöer	93
B1.4.8 Vad vet vi om hur man bör göra för att sköta brandpräglade skogar?	94
B1.4.9 Skötselrekommendationer	101
B1.4.10 Hur mycket skötsel genomförs i dagsläget?	105
B1.4.11 Stärkt genomförande och förbättrad hänsyn	109
B1.5 Sumpskogar	119
B1.5.1 Vilka skogar menar vi?	119
B1.5.2 Hur mycket sumpskog är formellt eller frivilligt avsatt?	120
B1.5.3 Sumpskogarnas ekologi	121
B1.5.4 Hur är tillståndet idag?	122
B1.5.5 Viktiga skötselkrävande arter	123
B1.5.6 Viktiga kulturmiljöer	123
B1.5.7 Vad vet vi om hur man bör göra för att sköta sumpskogar?	123
B1.5.8 Skötselrekommendationer	125
B1.5.9 Hur mycket skötsel genomförs i dagsläget?	125
B1.5.10 Stärkt genomförande och förbättrad hänsyn	126
B1.6 Sväm- och strandskogar	134
B1.6.1 Vilka skogar menar vi?	134
B1.6.2 Hur mycket sväm- och strandskogar är formellt eller frivilligt avsatta?	134
B1.6.3 Sväm- och strandskogars ekologi	134
B1.6.4 Hur är tillståndet idag och vilka hot finns?	136
B1.6.5 Viktiga skötselkrävande arter	137
B1.6.6 Viktiga kulturmiljöer	138

B1.6.7	Vad vet vi om hur man bör göra för att sköta sväm- och strandskogar?	138
B1.6.8	Skötselrekommendationer	139
B1.6.9	Hur mycket skötsel genomförs i dagsläget?	140
B1.6.10	Var gör skötseln störst nytta?	141
B1.6.11	Stärkt genomförande och förbättrad hänsyn	141
B1.7	Övriga vattenmiljöer	144
B1.8	Betespräglade skogar och andra trädbärande marker	145
B1.8.1	Vilka skogar menar vi?	145
B1.8.2	Hur mycket betespräglade skogar är formellt eller frivilligt avsatta?	147
B1.8.3	Ekologi i betespräglade skogar	147
B1.8.4	Hur är tillståndet idag?	158
B1.8.5	Viktiga skötselkrävande arter	159
B1.8.6	Viktiga kulturmiljöer	160
B1.8.7	Vad vet vi om hur man bör göra för att sköta betespräglade skogar?	161
B1.8.8	Skötselrekommendationer	175
B1.8.9	Hur mycket skötsel genomförs i dagsläget?	181
B1.8.10	Var gör skötseln störst nytta?	181
B1.8.11	Stärkt genomförande och förbättrad hänsyn	181
B1.9	Lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt	190
B1.9.1	Vilka skogar menar vi?	190
B1.9.2	Hur mycket lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt är formellt eller frivilligt avsatta?	191
B1.9.3	Ekologin i lövängar och andra miljöer som uppkommit genom ved- och fodertäkt	191
B1.9.4	Viktiga skötselkrävande arter	194
B1.9.5	Viktiga kulturmiljöer	195
B1.9.6	Skötselrekommendationer	195
B1.9.7	Insatser för stärkt genomförande	196
B1.10	Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar	196
B1.10.1	Vilka skogar menar vi?	196
B1.10.2	Hur mycket blandskog rik på ädellöv och bokdominerad skog är formellt eller frivilligt avsatt?	198
B1.10.3	Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogars ekologi	198
B1.10.4	Hur är tillståndet idag och vilka hot finns?	201
B1.10.5	Viktiga skötselkrävande arter	201
B1.10.6	Viktiga kulturmiljöer	202
B1.10.7	Vad vet vi om hur man bör göra för att sköta blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar?	202
B1.10.8	Skötselrekommendationer	203
B1.10.9	Hur mycket skötsel genomförs i dagsläget?	206
B1.10.10	Var gör skötseln störst nytta?	206
B1.10.11	Stärkt genomförande och förbättrad hänsyn	206
Bilaga 2 Täthetsanalyser av brand- och ekassocierade arter i Sverige		208
B2.1	Bakgrund	208
B2.2	Framtagande av denna analys	209
B2.2	Rumsliga analyser	210
B2.3	Resultat och diskussion	211
B2.4	Kartor	213

Bilaga 3 Sammanställning av föreslagna insatser	230
B3.1 Övergripande insatser	230
B3.2 Insatser för att nå förbättrat genomförande av naturvårdsbränning	231
B3.3 Insatser för att nå stärkt genomförande av hydrologisk restaurering av sumpskogar	234
B3.4 Sväm- och strandskogar	236
B3.5 Insatser för stärkt genomförande av åtgärder i betesprätkade skogar och trädklädda betesmarker	237
B3.6 Insatser för att nå stärkt genomförande av skötsel i blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar	239

Uppdraget

I arbetsplanen för programområdet Insatser för Grön infrastruktur definierades uppdraget enligt följande:

Projekt 6: En nationell strategi för natur- och kulturvårdande skötsel av skogar som förvaltas med naturvårdsmål

Drivansvariga myndigheter: Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen gemensamt.

Medverkande myndigheter och aktörer: Riksantikvarieämbetet, länsstyrelserna, Jordbruksverket, storskogsbruket, privatskogsbruket, intresseorganisationer inom naturvård, kulturmiljö och friluftsliv.

Projektets mål är att i samverkan med berörda aktörer (dialogprocess) ta fram en nationell strategi för natur- och kulturvårdande skötsel i trädbärande marker som förvaltas med naturvårdsmål. Strategin ska utgöra ett underlag för att prioritera åtgärder som bidrar till en gynnsam bevarandestatus för utpekade arter och habitat, samt stärker arternas spridningsmöjligheter inom skogslandskapets gröna infrastruktur. Synergier finns även med övergångszoner mellan skog och andra naturtyper, t.ex. bryn mot odlingslandskapet. Den pågående samverkansåtgärden *Analys av skötselbehov som en del i arbetet med en strategi för naturvårdande skötsel i skogen* ska ingå i projektet.

Leveranser

- a) I samverkan med berörda aktörer ta fram en gemensam nationell strategi för natur- och kulturvårdande skötsel i trädbärande marker som sköts med naturvårdsmål. I detta ingår både formellt skyddade och frivilligt avsatta områden. Dialogprocessen i sig en del av leveransen.
- b) Om det inte lyckas kommer projektet ändå leverera en strategi, men den begränsas till de formellt skyddade områdena enligt miljöbalkens sjunde kapitel, samt naturvårdsavtal. Myndigheterna önskar att detta samarbete definieras genom ett regeringsuppdrag, som även inkluderar övriga berörda.
- c) Identifiera eventuella behov av nya styrmedel. Det kan även inkludera underlag till nya etappmål.

Projektorganisation

Arbetsgrupp

Erik Hellberg Meschaks, Projektledare, Naturvårdsverket

Johanna Ehlin, Projektledare, Skogsstyrelsen

Ann-Sofie Österberg, Skogsstyrelsen

Anna Norrby, Skogsstyrelsen

Christina Frimodig, Naturvårdsverket

Jonas Hedin, Naturvårdsverket

Jenny Lindman Komstedt, Naturvårdsverket

Magnus Magnusson, Skogsstyrelsen

Beställargrupp

Therese Nilsson, Skogsstyrelsen

Ulrica Swärd, Naturvårdsverket

Beställare

Claes Svedlindh, Naturvårdsverket

Göran Rune, Skogsstyrelsen

Samverkansparter

Totalt har 12 skogsbolag och markägareorganisationer, åtta myndigheter och tre ideella organisationer medverkat i projektet.

Del 1:

Inledning och bakgrund

I denna del anges strategins syfte och mål, orsakerna till att den har tagits fram och dess tänkta målgrupp. Här beskrivs även hur strategin har tagits fram och vilka områden som varit särskilt prioriterade i det arbetet.

Syfte och mål

Syftet med strategin är att bidra till att förbättra bevarandestatusen för naturtyper och arter, samt skogslandskapets gröna infrastruktur. För att nå dit behöver förutsättningarna för att utföra natur- och kulturvårdande skötsel i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar förbättras genom att kunskapsläget höjs, praktiska hinder för genomförandet undanröjs och uppföljningen av utförda åtgärder utvecklas och samordnas.

Det övergripande målet är att strategin ska bidra till ökad kunskap om natur- och kulturvårdande skötsel, fungera som ett underlag för prioritering, samt leda till ett stärkt genomförande av åtgärder som kan bidra till gynnsam bevarandestatus för naturtyper och arter. Därför innehåller strategin både kunskapssammanställningar om de olika skogstyperna, de åtgärder som behöver genomföras i dessa skogar för att bibehålla och förbättra bevarandestatusen samt prioriterade insatser för att förbättra förutsättningarna för att åtgärderna ska bli utförda och uppföljda.

Målgrupp

Strategin riktar sig till myndigheter, företag och organisationer som arbetar med att förvalta formellt och frivilligt avsatta skogar. Till dessa räknas länsstyrelser, Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, kommuner, markägarorganisationer, skogsbolag, ideella organisationer samt andra berörda.

Strategins innehåll och delar

Strategin utgörs av detta huvuddokument samt tre bilagor. I huvuddokumentets första del (Del 1) beskrivs bakgrunden till att strategin tagits fram, samt dess avgränsning och struktur. I del två anges övergripande ställningstaganden om målsättningar, kopplingen till landskapsperspektivet och prioriteringar. I del tre beskrivs tillstånd för naturtyper, behov av skötsel, rekommenderade skötselåtgärder och prioriterade insatser för att stärka genomförandet för olika typer av skogar. I del fyra beskrivs övergripande insatser för ökad kunskap om tillståndet i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar, förbättrad kunskap om genomförande av skötselåtgärder, samt hur arbetet kan följas upp och utvärderas. Del fem innehåller listor med viktiga begrepp och definitioner.

Bilaga 1 *Kunskapssammanställning, rekommenderad skötsel och underlag för förbättrat genomförande* innehåller fördjupade kunskaper om de olika skogstypernas ekologi och sammanställningar av kunskapsläget om varför de rekommenderade åtgärderna är att föredra, samt hur förutsättningarna ser ut för att få arbetet gjort och motiveringarna till att de prioriterade insatserna behöver göras. I denna bilaga redovisas även de referenser som ligger till grund för kunskapssammanställningen. I bilaga 2, *Täthetsanalyser av brand- och ekassocierade arter i Sverige* redovisas ett antal naturtypsvisa analyser av artförekomster, som genomförts under arbetet med att ta fram strategin, och som kan vara ett underlag för att identifiera var i landskapet en viss åtgärd är mest prioriterad.

Bilaga 3, *Sammanställning av insatser* innehåller en sammanställning av de prioriterade insatser som beskrivs i strategin och motiveras i bilaga 1. Syftet med denna sammanställning är att underlätta uppföljningen av arbetet med att genomföra strategin.

1. Varför en strategi?

Skogar som avsatts för naturvårdsändamål är centrala i arbetet med att bevara den biologiska mångfalden. Sverige har genom nationella och internationella åtaganden tagit på sig att bevara dessa skogar långsiktigt, så att förutsättningarna för naturtyper och livsmiljöer för arter bibehålls och utvecklas. I bevarandearbetet ingår att sköta skogarna genom natur- och kulturvårdande skötsel. Hittills har dock det arbetet inte varit samordnat på nationell nivå. Målet med denna strategi är att bidra till en sådan samordning, så att formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar sköts på ett långsiktigt effektivt sätt.

De formellt skyddade och frivilligt avsatta skogarna bidrar till uppfyllelsen av miljö kvalitetsmålet Levande skogar och till aktuella mål inom arbete med konventionen om biologisk mångfald. Många av dem är också avsatta med utgångspunkt i den befintliga strategin för formellt skydd av skog¹, eller i olika aktörers egna prioriteringsunderlag. I ett internationellt perspektiv bidrar arbetet till att klara Sveriges åtaganden om att bevara och vårda naturtyper och arter som pekats ut i EU:s naturvårdsdirektiv.

För att naturtyper och livsmiljöer för arter ska bibehållas och utvecklas behöver många av de formellt skyddade och frivilligt avsatta skogarna skötas. Behovet av att arbeta strategiskt även med att sköta dessa skogar lyftes redan i den fördjupade utvärderingen av de svenska miljö kvalitetsmålen 2015². Då poängterades att naturvårdande skötsel behöver prioriteras och utföras utifrån de behov som finns. Vilka dessa behov är framgår bland annat av Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 för år 2021–2027³ (PAF). Där beskrivs bland annat omfattningen av de skötselåtgärder som är särskilt prioriterade för att uppfylla Sveriges åtaganden gentemot EU:s naturvårdsdirektiv.

Denna strategi beskriver förslag till åtgärder utifrån det aktuella kunskapsläget. Strategin anger även vilka som är de lämpligaste åtgärderna i de mest skötselkrävande skogarna, samt vilka åtgärder som kan vara ett alternativ om förstahandsalternativet inte är praktiskt genomförbart. Utöver detta beskrivs ett antal prioriterade insatser som behövs för att underlätta genomförandet av naturvårdande skötsel, samt behovet av att följa upp det arbete som utförs. Därmed blir denna strategi för naturvårdande skötsel en fortsättning på strategier för att skydda och avsätta områden. På så vis bidrar strategin till uppfyllelsen av miljö kvalitetsmålet Levande skogar och till Sveriges internationella åtaganden enligt EU:s naturvårdsdirektiv och konventionen om biologisk mångfald.

¹ Naturvårdsverket 2017. Nationell strategi för formellt skydd av skog. Reviderad version 2017. Naturvårdsverket Rapport 6762.

² Naturvårdsverket 2015. Mål i sikte. Analys och bedömning av de 16 miljö kvalitetsmålen i fördjupad utvärdering. Volym 2. Rapport 6662

³ Naturvårdsverket. 2021. Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 år 2021–2027.

1.1 Natur- och kulturvårdande skötsel behövs

Stora arealer skog och andra trädbärande marker är formellt eller frivilligt avsatta i syfte att bevara och utveckla naturvärden. I dessa områden finns även viktiga kulturmiljöer i form av fysiska fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar (kulturlämningar). Dessutom finns här ett biologiskt kulturarv i form av naturmiljöer och enskilda biologiska strukturer som utvecklats genom människans historiska nyttjande av landskapet.

För att upprätthålla och utveckla bevarandestatusen hos de formellt skyddade och frivilligt avsatta områdenas naturtyper och arter behövs ofta insatser i form av naturvårdande skötsel. Behovet är betydligt större än vad som genomförs idag^{4,5}. Det finns därmed ett stort behov av att utveckla arbete med naturvårdande skötsel för att bidra till att förbättra statusen för naturtyper och arter i de formellt skyddade och frivilligt avsatta skogarna.

Rätt utförd kan skötseln även bidra till att synliggöra och stärka det biologiska kulturarvet och övriga kulturmiljöer. De formellt skyddade och frivilligt avsatta områdena utgör dessutom stommen i skogslandskapets gröna infrastruktur. Åtgärder som bevarar och utvecklar dessa områden är därmed en mycket viktig del i att stärka landskapets förmåga att på kort och lång sikt hysa värdefulla arter och naturtyper.

1.2 Vi når längre när vi samverkar

Skogens olika aktörer har länge arbetat med att genomföra naturvårdande skötsel i formellt skyddade och frivilligt avsatta områden som de själva förvaltar. Som en del i det arbetet har både myndigheter, skogsbolag och markägarorganisationer tagit fram olika typer av vägledning för hur formellt skyddade och frivilligt avsatta områdena bör skötas. Hittills har dock inget försök att på nationell nivå att samordna arbetet med natur- och kulturvårdande skötsel i samtliga formellt skyddade och frivilligt avsatta områden gjorts. Att ett sådant behov fanns blev dock uppenbart efter länsstyrelsernas arbete med regionala handlingsplaner för grön infrastruktur. Behovet har även påtalats av Riksrevisionen⁶.

I det nätverk av natur som utgör det svenska skogslandskapets gröna infrastruktur ingår både formellt och frivilligt avsatta områden. Skillnaden mellan de formellt och frivilligt avsatta områdena är i första hand administrativ. Vad gäller ekologi och skötselbehov är en formellt och en frivilligt avsatt skogstyp att betrakta som identiska. Det innebär att sektorsansvaret utgör en viktig grundpelare i det svenska arbetet med att bevara höga naturvärden tillsammans med myndigheternas utpekade ansvar att förvalta formellt skyddade områden. Det innebär också att det finns ett stort värde i att kunna beakta samtliga skogar som långsikt avsatts för naturvård, både formellt och frivilligt, när dessa skogars naturvärden ska förvaltas.

⁴ Naturvårdsverket. 2021. Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 år 2021–2027.

⁵ Skogsstyrelsen. 2021. Behov av naturvårdande skötsel i skogar med biotopskydd och naturvårdsavtal. Rapport 2021/05.

⁶ Riksrevisionen 2018. Skyddet av värdefull skog. RIR 2018:17.

Behovet av att kunna omfatta samtliga avsatta skogar (formellt skyddade och frivilligt avsatta) var en viktig grund när Miljömålsrådet under våren 2020 beslutade att Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samverkan med skogens aktörer (storskogsbruket, privatskogsbruket, den ideella naturvården och berörda myndigheter) skulle ta fram en nationell strategi för natur- och kulturvårdande skötsel av skogar som förvaltas med naturvårdsmål. Uppdraget ingick i rådets programområde *Insatser för grön infrastruktur*. Målet har varit att i samverkan med berörda aktörer ta fram en nationell strategi för natur- och kulturvårdande skötsel av skogar som förvaltas med naturvårdsmål. Syftet med att ta fram strategin var att öka kunskapen om natur- och kulturvårdande skötsel, tillhandahålla ett underlag för prioritering, samt att bidra till att stärka genomförandet av åtgärder som kan bidra till gynnsam bevarandestatus för naturtyper och arter.

Genom att arbetet har utförts som ett samverkansprojekt har det varit möjligt att ta ett helhetsgrepp på både de formellt och frivilligt avsatta områdena och att tillvarata samtliga aktörers kapacitet, kunskap, perspektiv och mandat. Detta har bedömts som avgörande både för att komma fram till de absolut viktigaste insatserna för att förvalta dessa skogars värden, och för att säkerställa genomförandet av strategin. Genom att arbeta i samverkan har det också varit möjligt att identifiera styrkor och utmaningar både i genomförandet i sig och i relation till de olika aktörernas förutsättningar. Under arbetets gång har det blivit tydligt att även om skillnaderna mellan de formellt och frivilligt avsatta områdena i första hand är administrativa kan förutsättningarna för att genomföra den skötsel som områdena behöver variera mellan olika organisationer. Detta har bland annat resulterat i att strategin både innehåller beskrivningar och ställningstaganden kring vilka åtgärder man bör välja i första hand och hur man kan resonera om de praktiska förutsättningarna inte medger att man gör den åtgärden. Det har också inneburit stora möjligheter att lära av varandra, ett arbete som förhoppningsvis kan fortsätta även när strategin ska genomföras.

2. Avgränsningar och definitioner

Strategins omfattning har avgränsats utifrån de förutsättningar som framgick av uppdraget från Miljömålsrådet. Därtill har samverkansprojektets inledande dialogfas givit en viktig grundförståelse för de olika organisationernas förutsättningar att arbeta med naturvårdande skötsel, vilket ytterligare har format arbetet. Strategins viktigaste avgränsningar och definitioner beskrivs nedan.

2.1 Strategin handlar om natur- och kulturvårdande skötsel

Strategin handlar om natur- och kulturvårdande skötsel av formellt och frivilligt avsatta skogar. Med natur- och kulturvårdande skötsel av skog avses här åtgärder som syftar till att bevara och utveckla biologisk mångfald i skog och andra träd-bärande marker och att det biologiska kulturarvet och kulturmiljöer värnas och vårdas inom ramen för detta arbete. Begreppet innefattar både skötsel för att upprätthålla tillstånd och restaurerande åtgärder för att återställa naturtyper och livsmiljöer för arter. Åtgärder kan både sker över hela bestånd eller vara av mer punktviss karaktär, vara av engångskaraktär eller ske löpande.

När begreppet naturvårdande skötsel står för sig själv avses åtgärder som i huvudsak syftar till att bevara och utveckla biologisk mångfald inklusive det biologiska kulturarvet. Naturvårdande skötsel kan delas in i åtgärder för att bevara och utveckla befintliga höga naturvärden och åtgärder för att restaurera och återskapa naturvärden som försvunnit helt eller delvis.

Skötsel av det biologiska kulturarvet sammanfaller till stor del med naturvårdande skötsel och utgör därför en integrerad del av denna. Att synliggöra kulturlämningar och ta hänsyn så att de inte skadas, är också en viktig del av kulturvårdande skötsel. Denna strategi omfattar kulturvårdande skötseln av mark och vegetation i anslutning till kulturlämningar, men inte skötsel av lämningarna i sig. Oftast går de biologiska och de kulturhistoriska värdena hand i hand och gynnas båda av samma skötselåtgärd, andra gånger kan värdena behöva vägas mot varandra.

Strategin understryker att natur- och kulturvårdande skötsel ska bedrivas med hänsyn till andra värden som till exempel sociala värden och renskötseln behov.

2.2 Strategin utgår ifrån redan avsatta områden

Att utgå ifrån befintliga formellt och frivilligt avsatta områden har varit en viktig grundpremiss för arbetet med att ta fram strategin. Frågan om hur nya områden kan och bör avsättas är angelägen men dels hanteras den redan inom ramen för

Nationell strategi för formellt skydd av skog, dels hade den riskerat att ta fokus ifrån frågor om hur de avsatta skogarna kan skötas.

Med formellt skyddade områden menas naturreservat, nationalparker, kulturreservat, biotopskyddsområden och naturvårdsavtal. Med frivilligt avsatta områden avses ett sammanhängande område med i huvudsak produktiv skogsmark som markägaren frivilligt avsatt i naturvårdssyfte. I praktiken handlar det således om områden där den som ansvarar för att förvalta området uppfattar att områdets syfte är att bidra till naturvården.

Avgränsningen innebär att strategin inte innehåller förslag till insatser som skulle kräva att nya områden avsätts, varken frivilligt eller formellt. Däremot är förhoppningen att strategin ska utgöra ett användbart underlag för den som planerar för skötsel i såväl befintliga som blivande avsättningar.

Avgränsningen innebär också att skogsbrukets hänsynsytor inte ingår i strategin. Det är dock tänkbart att den som vill stärka eller bevara naturvården i en hänsynsyta kan finna vägledning i de skötselmetoder som strategin beskriver.

2.3 Strategin visar på behov, organisationerna prioriterar åtgärder

Strategin fokuserar på att visa på behov av åtgärder och insatser för att få mer driv i arbetet med naturvårdande skötsel. Det innebär att strategin innehåller bedömningar av omfattningen av behovet av åtgärder för att bibehålla och utveckla bevarandestatusen för naturtyper och arter. Däremot anges inga konkreta och mätbara mål för hur mycket åtgärder som ska utföras och var.

Avgränsningen beror på att förutsättningarna för att få arbetet gjort är så olika i de olika organisationer som arbetar med natur- och kulturvårdande skötsel att det inte bedömts som möjligt att sätta mål som både omfattar samtliga organisationer och är tillräckligt specifika för att ge en vägledning. Uppgiften att formulera mål om hur mycket skötsel som kan genomföras fram till 2030 i respektive naturtyp är därmed upp till var och en av de organisationer som avser att arbeta enligt strategin att definiera.

2.4 Strategin omfattar inte skötsel för friluftslivets behov

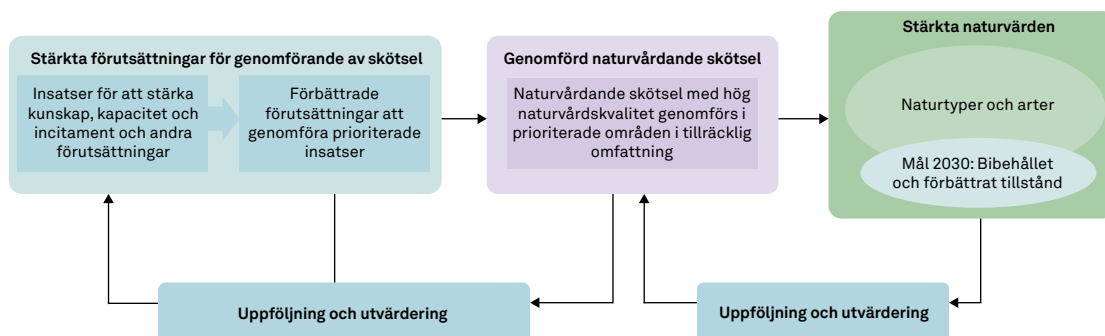
Denna strategi är avgränsad till natur- och kulturvårdande skötsel av formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar. Strategin omfattar därför inte insatser för att tillgängliggöra och visa upp natur- och kulturvärden eller åtgärder för att styra eller reglera besök till områden. Åtgärder inom ramen för denna strategi kommer att gynna friluftslivet genom att tillståndet i naturmiljöer i befintliga formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar bibehålls eller förbättras. Denna strategi omfattar dock inte behovet av att avsätta ytterligare områden, varken för naturvård eller friluftsliv, för att skapa en fungerande grön infrastruktur.

3. Framtagandet av strategin

Projektet inleddes med en dialogfas, där berörda aktörer lämnade inspel på viktiga aspekter av arbetet med natur- och kulturvårdande skötsel. Slutsatserna från denna dialog lade grunden för att projektet formerades kring dessa prioriterade delar:

- förbättrad kunskap om natur- och kulturvårdande skötsel
- framtagande av gemensamma mål och prioriteringar, prioritering av insatser för att stärka genomförande och undanröja hinder i åtgärdsarbetet
- ökad kunskap om hur kulturmiljöer kan förvaltas i samband med naturvårdande skötsel
- möjligheter att kunna följa upp naturvårdsnynnan av arbetet.

Efter den inledande dialogfasen startades projektet under hösten 2021. En projektmodell där fokus ligger på de värden som ska bevaras och utvecklas togs fram och har använts i alla delar av projektet.



Figur 1. Övergripande modell för arbete i projektet i form av en kedja av resultat med sikte på målsättningen.

Under projekttiden har aktiviteter genomförts i syfte att öka kunskapsläget, kartlägga prioriterade insatser för att stärka genomförandet av skötsel eller diskutera uppföljning och utvärdering. Det har bland annat handlat om kunskapsseminarier, tematiska samtal mellan forskare och erfarna praktiker, workshoppar och en exkursion.

3.1 Indelning i funktionella naturtypsgrupper

I en strategi som omfattar flera olika sorters avsättningar och många olika aktörer behövs en gemensam indelning av naturtyper för att kunna sätta fokus på viktiga behov för bevarande av naturtyper och arter. Det finns många olika faktorer att

ta hänsyn till när man gör en sådan indelning. I denna strategi delas skogen in i funktionella grupper med avseende på deras naturliga störningsregim, historiska markanvändning, naturgivna förutsättningar samt hot och påverkan mot bevarandevärdena. Syftet med detta har varit att kunna sätta fokus på aspekter som är relevanta när områden ska skötas. Därmed kan målsättningar om bibehållen och förbättrad bevarandestatus kopplas ihop med behovet av åtgärder, och de insatser som behövs för att åtgärderna ska bli genomförda. De grupper som används är:

- brandpräglade skogar
- sumpskogar
- sväm- och strandskogar
- betespräglade skogar och andra trädbärande marker
- lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt
- blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar.

Indelningen har tagits fram med utgångspunkt i att de olika aktörer som ska använda strategin ska kunna känna igen sina egna områden i indelningen. Detta är dock komplicerat eftersom olika aktörer idag använder olika system för att namnge och dela in sina formellt skyddade eller frivilligt avsatta skogar i naturtyper. Vidare så har det tagits fasta på de underlag och strategier som legat till grund för urval av skydd av områden exempelvis nationell strategi för formellt skydd av skog och olika metoder för identifiering av skyddsvärda skogar. EU:s art- och habitatdirektiv har också utgjort en mycket viktig grund för indelningen av naturtyper. En fördjupad bakgrund till den valda indelningen, inklusive vilka skogar som ingår i respektive grupp återfinns i bilaga 1.

Vid indelning av typer av skog i grupper så uppstår alltid frågor om gränsdragning mellan olika skogstyper. Indelningen i denna strategi tar fasta på de viktigaste delarna av en skogstyps naturliga dynamik och naturgivna förutsättningar. I naturen finns inga knivskarpa gränser och olika typer av störning och dynamik förekommer i de olika typerna. Exempelvis finns svämskogar som också är påverkade av bete, brandpräglade skogar påverkas av intern dynamik mellan störningstillfällena och trädindivider konkurrerar med varandra i alla typer av skogar. Den indelning som föreslås här får därmed ses för vad den är, ett försök att dela in skogen på ett sätt som blir funktionellt för kontexten att kunna arbeta strategiskt med att sköta avsatta skogar.

3.2 Kunskapsunderlag om skötselbehov och skötselmetoder

Kunskapsunderlag om bevarandebehov och skötselåtgärder har tagits fram i tre steg. I ett första steg har befintliga uppgifter om omfattning, tillstånd, hot och behov av åtgärder för att undanröja hot och förbättra tillstånd i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar sammanställts. I ett andra steg genomfördes tre expertsamtal (för brandpräglade skogar, bete i skog samt sump-, sväm- och strandskogar med både forskare och erfarna praktiker för att sammanfatta kunskaper både från forskning och beprövad erfarenhet om effekter av skötselmetoder. I ett tredje steg genomfördes en sammanställning av litteratur med fokus på underlag om behov och effekter av skötselåtgärder. För respektive skogstypsgrupp redovisas sammanställning av

kunskaper från dessa tre steg. Därefter dras slutsatser om rekommenderade skötselmetoder och viktiga prioriteringar till 2030. I del 3 redovisas ställningstaganden baserat på dessa underlag, en redovisning av kunskapsunderlagen som ligger till grund för dessa ställningstaganden finns i bilaga 1.

3.3 Identifiering av insatser för att stärka förutsättningar för genomförande och förbättra hänsynen

En strategi som syftar till att åstadkomma resultat behöver förutsättningarna att genomföra åtgärder vara i fokus. I studier om genomförande av naturvårdande skötsel inom skogsföretag genomförda av Skogforsk⁷ konstateras att många utmaningar finns i genomförandet av naturvårdande skötsel trots att stödet för dessa åtgärder ofta är stort generellt. Uppmuntrande faktorer för genomförande av åtgärder var certifieringskriterierna och ett personligt engagemang. Begränsande faktorer som angavs var de praktiska begränsningarna gällande maskinresurser, osäkerhet avseende kostnaderna, befärad kritik i de lägen åtgärder anses ha utförts på fel sätt samt avsaknaden av incitament att utföra åtgärderna. I en fördjupande studie med tjänstepersoner på skogsägarföreningar och på Skogsstyrelsen⁸ konstateras att det som, inom organisationerna, oftast lyfts som dilemman och organisatoriska flaskhalsar var bristen på resurser, tid, prioritet och kunskap. Dessa båda studier pekar tydligt på vikten av att insatser behövs på såväl system-, organisations- och individnivå för att nå framgång i arbetet med naturvårdande skötsel. I Skogforsks studier lyfts också behovet av ökad kunskap och ekonomiska styrmedel för att öka omfattning och kvalitet på naturvårdandeskötsel.

I framtagandet av denna strategi sågs behov av att noggrant kartlägga situationen för genomförande av de mest prioriterade formerna av naturvårdande skötsel. Därför genomfördes tematiska workshops kopplat till stärkt genomförande av åtgärder för skötsel av olika skogstyper. Syftet med dessa workshoppar var att gemensamt identifiera hinder och flaskhalsar i genomförandet, samt att försöka ta fram möjliga lösningar på dessa utmaningar. Vid workshopparna deltog personer som arbetar med naturvårdande skötsel inom skogsbruket och på myndigheter. Workshoppar om specifika skötselmetoder genomfördes enligt följande:

- Stärkt genomförande av naturvårdsbränning.
- Hydrologisk återställning i sumpskogar.
- Bete i skog och trädklädda betesmarker.
- Hantering av oönskade trädslag.

Vid dessa workshoppar har alla de identifierade faktorer i Skogforsks studier också framkommit, och flera av dessa har fördjupats kopplat till specifika typer av skötsel. Ett ytterligare område som lyfts fram vid workshopparna som ett hinder är

⁷ Grönlund, Ö., Erlandsson, E., Djupström, L., Bergström, D. & Eliasson, L. 2020. Nature conservation management in voluntary set-aside forests in Sweden: practices, incentives and barriers. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 35:1-2, 96–107.

⁸ Johannesson T., Norrby, B. & Fernandez Lacruz, R. 2021. Naturvårdande skötsel – påtalade dilemman och organisatoriska flaskhalsar. Skogforsk, arbetsrapport 1098-2021.

regelverk som är krångliga och antingen hindrar eller försvårar genomförandet. Vid projektets workshoppar har också gruppen tjänstepersoner på länsstyrelserna (en grupp som inte omfattas av Skogforsks studier ovan) varit delaktiga. Länsstyrelserna är organisationer med specifikt uppdrag att förvalta formellt skyddade områden och det finns statliga anslag för att genomföra arbetet. Detta ger en annan bild av incitament och drivkrafter än för genomförande av naturvårdande skötsel i de frivilliga avsättningarna.

Vid alla workshoppar identifierades behov av kunskapshöjande insatser och ekonomiska styrmedel. För dessa två områden genomfördes därför specifika workshoppar som komplement till de tematiska. I del 3 redovisas ställningstaganden baserat på slutsatser från dessa processer. I bilaga 1 finns en mer omfattande dokumentation av resultaten.

3.4 Identifiering av insatser för förbättrad hänsyn

I arbetet med planering och genomförande av naturvårdande skötsel behöver också hänsyn tas till andra värden och intressen. I detta arbete har vi särskilt riktat fokus på hänsyn till kulturmiljövärden vilket är en fråga som alltid måste beaktas för att säkerställa att vård av naturen inte ger en oönskad påverkan på kulturmiljöerna. En särskild workshop genomfördes på detta tema (Hänsyn till kulturmiljö och biologiskt kulturarv vid naturvårdande skötsel. Detta är ett område där osäkerheter kan utgöra ett hinder för genomförande. För varje skogstypsgrupp föreslås åtgärder för att klargöra hur en god hänsyn och vård av kulturmiljön kan ske samtidigt som viktiga naturvårdsinsatser kan genomföras.

Ett ytterligare område där naturvårdande skötsel riskerar att påverka andra värden negativt är vid bränning i områden med marklav inom renskötselns område. Med anledning av detta genomfördes en workshop om hänsyn till renskötsel och andra samiska intressen vid naturvårdsbränning som komplement till de ovan. I avsnittet om brandpräglade skogar föreslås insatser för att förbättra processen kring urval av områden och genomförande.

Del 2: Övergripande ställningstaganden

I denna del redogörs för de övergripande ställningstaganden om målsättningar, prioriteringar och genomförandet av strategin som ligger till grund för strategins utformning.

4. Målsättningar

Denna strategi ska bidra till förbättrad bevarandestatus för naturtyper och arter, samt till skogslandskapets gröna infrastruktur. Det ska ske genom att naturvårdande skötsel genomförs utifrån behov i skogar avsatta för naturvårdsändamål, att tillräcklig hänsyn visas till andra värden, och att insatser genomförs som kan stärka förutsättningarna för att åtgärderna ska bli gjorda.

Den som förvaltar området behöver avgöra om aktiva skötsel- och restaureringsinsatser behövs eller om områdets naturvärden kan bevaras utan åtgärder. För att uppnå detta behöver den naturvårdande skötseln öka i omfattning, särskilt i prioriterade områden. Nedan redogörs för övergripande ställningstaganden kring behov av naturvårdande skötsel och prioriteringar, samt hur biologiskt kulturarv och kulturmiljöer kan värnas och vårdas inom ramen för detta arbete.

4.1 Naturtyper och arter ska bevaras och utvecklas

Naturvårdande skötsel av formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar ska innebära att dessa områden sköts på ett sådant sätt att deras naturtyper och arter bevaras och utvecklas. Att ett sådant arbete behövs följer av Sveriges nationella och internationella åtaganden genom bland annat EU:s naturvårdsdirektiv, miljö kvalitetsmålet levande skogar och liknande. Därför bör dessa åtaganden beaktas när skötselåtgärder prioriteras. I denna strategi anger respektive naturvårdsavsnitt i del 3 hur dessa krav och prioriteringar samlat tas om hand i form av konkreta prioriteringar, åtgärder och insatser.

4.2 Ett områdes förvaltningsinriktning ska väljas aktivt

Den som ansvarar för bevarandet och utvecklingen av en formellt skyddad och frivilligt avsatt skog behöver bedöma på vilket sätt områdets värden förvaltas på bästa sätt. För att naturtyper och arter ska kunna bevaras och utvecklas kommer skötselåtgärder ofta att behövas. Ibland kan dock det klokaste valet vara att låta ett område utvecklas utan aktiva skötselåtgärder. Oavsett om det bästa för området är att någon form av skötselåtgärder utförs, eller om det bör få utvecklas fritt bör detta val vara ett aktivt beslut från den som förvaltar området. Valet behöver baseras på kunskap om brister i ekologiskt tillstånd och/eller en hotbild mot bevarandevärdena samt kunskap om bästa metod för att hantera detta. I formellt skyddade avsatta skogar innebär detta ett val mellan det som oftast kallas för *fri utveckling* och en eller flera möjliga skötselåtgärder. I skogsbrukets frivilliga avsättningar kommer det i praktiken att handla om att aktivt välja målklassen *naturvård, orört* (NO) eller *naturvårdande skötsel* (NS), i vissa organisationer förekommer andra namn på dessa målklasser.

På en övergripande nivå är de största hoten mot bevarande av utpekade naturtyper och arter i skyddade områden att:

- naturliga störningar saknas
- historisk markanvändning har upphört
- påverkan av tidigare markanvändning har givit negativa effekter.

Att naturliga störningar som brand, bete och översvämningar ofta saknas beror på direkt eller indirekt mänsklig påverkan genom exempelvis bekämpning av vilda bränder och vattenreglering. När de naturliga störningarna saknas leder det till tätare och mörkare skogar med tjockare humustäcken och en generell brist på lövrika successioner. Bristen på naturlig störning innebär också att viktiga ekologiska strukturer inte vidmakthålls eller skapas.

Att historisk markanvändning i form av bete, lövtäkt och slåtter i stort sett har upphört ger flera negativa konsekvenser för naturtyper och arter. Bland annat har det lett till igenväxning, tjockare humustäcken och att mosaikmiljöer saknas. Aktiva åtgärder behövs för att upprätthålla och återintroducera bete och annan hävd.

Skogar där naturliga störningar eller historisk markanvändning inte längre sker får ofta en överrepresentation av skuggtoleranta trädslag och betydligt fler träd per ytenhet. Förutsättningarna för störningsberoende och störningsgynnade arter blir därmed starkt begränsade eller riskerar att upphöra helt i den nya täta, mörka skogen.

Tidigare markanvändning har ofta förändrat ekosystemens struktur och funktion negativt. Avverkningar och uttag av död ved har minskat förekomsten av äldre träd och viktiga substrat. Markavvattning har ändrat vattennivåerna och därmed ändrat de ekologiska grundförutsättningarna. Här behövs ofta åtgärder för att återställa ekosystemen.

En översiktlig skattning av behoven av naturvårdande skötsel i skogar avsatta för naturvårdsändamål gjordes i Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 år 2021–2027⁹. Den visar på att behoven naturvårdande skötsel är mycket stora för att bevara och utveckla naturtyper och arter i skogar avsatta för naturvårdsändamål. I de fördjupande avsnitten för respektive naturtypsgrupp i bilaga 1 utvecklas detta behov.

I skogar som främst präglas av intern dynamik kan ofta fri utveckling vara ett bra val. I grandominerade naturskogar på frisk mark har det ofta varit långa intervall mellan bränder och därför kan en lång period utan störning anses vara naturlig. Det samma gäller sumpskogar som ofta bevaras utan åtgärder förutsatt att hydrologin är intakt. I stora brandpräglade skogslandskap och där sannolikheten för brand är lika stor som den naturligt varit, och där branden kan tillåtas verka, kan fri utveckling vara ett riktigt val. Detta är dock mycket ovanligt. I branter, raviner, och bokdominerade skogar som har en naturlig trädslagssammansättning och inte påverkas negativt av igenväxning av gran, kan fri utveckling ofta vara ett bra val. Likaså i svämskogar där amplituden och omfattningen av översvämningen kan anses vara naturlig behövs sällan åtgärder.

⁹ Naturvårdsverket. 2021. Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 år 2021–2027.

4.3 Vård av biologiskt kulturarv ska ses som en integrerad del av den naturvårdande skötseln

Vissa ekosystem, naturtyper och arter har uppstått, utvecklats, eller gynnats genom människans nyttjande av landskapet. De är en del av vårt biologiska kulturarv. En stor del av det biologiska kulturarvet sammanfaller med de naturtyper som ur biologisk synvinkel är viktiga att bevara. Gemensamt för det biologiska kulturarvet är att det behöver fortsatt vårdas för att bestå över tid.

Det biologiska kulturarvet kan bestå av många olika saker, t.ex. olika hävdgynnade arter som indikerar historisk hävd, spår i träd eller buskar som vittnar om att de har hamlats eller på andra sätt använts av människor. I Sverige har merparten av alla skogar betats av människans husdjur, i varierande omfattning, över tusentals år. I norra Sverige har betet inte bara gjorts med kor, får, get och häst utan det biologiska kulturarvet byggs även upp av historiken av renskötsel och renbete.

4.4 Den naturvårdande skötseln ska stärka landskapets gröna infrastruktur

Formellt och frivilligt avsatta områden utgör ryggraden i det svenska skogslandskapets gröna infrastruktur. Ett av målen med denna strategi är att bidra till en stärkt grön infrastruktur genom att bidra till implementeringen av de regionala handlingsplanerna för Grön infrastruktur.

Om prioriterade skötselåtgärder riktas till formellt skyddade och frivilligt avsatta områden inom de värdestrakter som pekas ut i de regionala handlingsplanerna för Grön infrastruktur kan dessa bidra till att stärka landskapets resiliens och förmåga att leverera ekosystemtjänster. Genom att de prioriterade insatserna förväntas förbättra förutsättningarna för att genomföra naturvårdande skötsel kan de göra att den gröna infrastrukturen stärks ytterligare, samt att implementeringen av de regionala handlingsplanerna underlättas. På regional nivå kan det också finnas andra planer vars implementering kan stärkas genom att de beaktas vid val av åtgärd, till exempel regionala planer för naturvårdsbränning.

4.5 Vid naturvårdande skötsel kan hänsyn behöva tas till andra värden

Formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar har oftast höga naturvärden innan en åtgärd utförs. De kan också innehålla värdefulla kulturmiljöer eller vara viktiga för renskötselns behov. Allt detta innebär att den som planerar en naturvårdande skötselåtgärd kan behöva göra det med hänsyn till andra värden än de den vill gynna. Vad denna hänsyn innebär behöver avgöras i det enskilda fallet. I vissa fall kan hänsynen innebära att det behövs samråd eller tillstånd för att få göra åtgärden. Några exempel på när detta kan bli aktuellt är när åtgärden rör ett område där det finns arter som är skyddade enligt artskyddsförordningen, om åtgärden kommer att påverka höga naturvärden som kräver samråd enligt miljöbalken, om åtgärden ska utföras i eller nära vatten, om forn- eller kulturlämningar berörs, eller när rennäringens intressen kan påverkas.

5. Prioriteringar

Denna strategi omfattar natur- och kulturvårdande skötsel av skogar och andra träd bärande marker avsatta för naturvårdsändamål. Syftet med strategin är att bidra till bibehållen och förbättrad bevarandestatus för naturtyper och arter och stärka skogslandskapets gröna infrastruktur. Med detta som bakgrund prioriteras insatser enligt följande:

- Prioriteringar utgår från behov av skötsel för att bibehålla och utveckla naturvärden. Akuta behov för att rädda värden som annars kan gå förlorade prioriteras högre än mindre akuta behov av skötsel.
- Skötsel prioriteras till de områden där det är mest angeläget utifrån biologiska värden och landskapssammanhang.
- När skötsel för att bibehålla och utveckla naturvärden prioriteras i ett område ska också hänsyn till, och vård av, kulturmiljöer vara i fokus.

Eftersom naturvärden och biologiskt kulturarv till stor del sammanfaller innebär dessa prioriteringar att även det biologiska kulturarvet till stor del kommer att prioriteras. För fysiska kulturmiljöer innebär den här prioriteringen att de kommer att skötas i områden som väljs ut för naturvårdande skötsel, men inte för områden där det från naturvårdens sida inte finns något skötselbehov. Det gäller även om det finns behov av att sköta kulturmiljöerna och innebär att behoven i de områdena behöver tillgodoses på annat sätt.

5.1 Att välja och prioritera områden för skötsel

Många aspekter behöver beaktas när val och prioriteringar om skötsel ska göras. Olika aktörer har olika förutsättningar och behöver arbeta utifrån situationen de verkar i, oavsett om man förvaltar ett eller några få formellt skyddade eller frivilligt avsatta områden i ett mindre landskapsavsnitt eller om man har många hundra områden utspridda över hela landet. Det är därmed svårt att beskriva en exakt process för urval och prioritering av områden, men några av de faktorer som bör vägas samman är:

- Vilka skogar avsatta för naturvårdsändamål förvaltar jag/vi?
- Vilka skogstyper innehåller de?
- Är några av de skogstyper jag/vi har särskilt viktiga ur:
 - Internationell synvinkel?
 - Nationell synvinkel?
 - Regional synvinkel?
 - För hotade arter med nationella åtgärdsprogram?
- Vad vet jag/vi om tillståndet för naturtyperna i våra områden?
- Vad vet jag/vi om de hotade arterna i våra frivilligt avsatta/formellt skyddade områden?

- Behöver några av dessa naturtyper eller livsmiljöer för arter naturvårdande skötsel och i så fall vilken?
- Vilken skötselmetod är mest lämpad med avseende på värden, resultat och förutsättningar för genomförande?
- Finns andra värden och intressen som påverkar lämpligheten och möjligheten att genomföra åtgärden?
- Gränsar mina/våra avsättningar till andra frivilligt avsatta/formellt skyddade områden?
- Skulle jag/vi kunna samverka kring åtgärder med andra aktörer för att få ett bättre resultat?

I nedanstående stycken redogörs mer i detalj för aspekter kring prioritering och utgör stöd när modellen ovan används.

5.2 Prioritering utifrån naturvärden på områdesnivå

För den som förvaltar flera områden med höga naturvärden kan en generell prioriteringsordning i arbetet med naturvårdande skötsel vara att:

1. Vårda områden med befintliga höga naturvärden, så att de bibehålls och inte försämras.
2. Främja de naturvärden som är under utveckling.
3. Skapa nya naturvärden.

Finns tillräckliga resurser genomförs åtgärder i alla kategorier, men med begränsade resurser bör prioritering enligt denna modell användas. Som exempel kan ges att det alltid är viktigare att rädda livet på en stor ek som hotas av igenväxning än att friställa framtida träd i en yngre skog, och det senare är mer angeläget än att plantera en ny ek. I vissa situationer, till exempel om området hyser arter som har särskilda behov, kan alla tre delarna vara mycket angelägna att genomföra. Hänsyn kan också behöva tas till effektiviteten i arbetet, där det kan finnas fördelar att arbeta projektvis och att då även välja områden med lägre prioritet i ett samlat arbete. Det kan också vara nödvändigt att ta hänsyn till kompetens, vid prioriteringar. Som exempel kan tas arbete med naturvårdsbränning där det är angeläget att kunna sköta områden med höga värden med brand, men i en period av kunskapsuppbyggnad genomförs bränning i objekt med lägre naturvärde

5.3 Internationellt och nationellt särskilt intressanta skogstyper

Då behovet av naturvårdande skötsel är omfattande så behövs prioriteringar både mellan och inom naturtyper. I det sammanhanget är en det viktigt att lyfta blicken utanför och se de områden man förvaltar i ett nationellt och internationellt perspektiv.

Som medlem i EU har Sverige ett ansvar att bevara naturtyper och arter som omfattas av naturvårdsdirektiven, det vill säga av Art- och habitatdirektivet och Fågeldirektivet. De arter och naturtyper som naturvårdsdirektiven pekar ut är sådana som riskerar att försvinna, och som har sitt huvudsakliga utbredningsområde inom EU:s territorium. För områden utpekade som Natura 2000-områden finns ett krav på genomförande av nödvändiga bevarandeåtgärder. Motsvarande krav finns inte för varje förekomst av naturtyper och livsmiljöer utanför Natura 2000-områdena, men åtgärder som bidrar till att stärka nätverket av de naturtyper som direktiven omfattar innebär ett värdefullt bidrag.

I Skogsutredningen (SOU 2020:73) finns ytterligare underlag som kan vara ett stöd i att lyfta blicken till den internationella nivån. Där listades några skogstyper där Sverige bedömdes ha en särskild betydelse för deras bevarande i Västeuropa. Flera av dessa har ett tydligt behov av naturvårdande skötsel och behöver därför beaktas i en strategisk planering.

5.4 Prioriterade skötselmetoder

Naturvårdande skötsel behövs framför allt eftersom naturliga störningar är satta ur spel, historisk markanvändning upphört och negativ påverkan från tidigare markanvändning förändrat ekosystemens struktur och funktion negativt. För att långsiktigt lösa de problem som detta orsakat bör man i första hand sköta formellt skyddade och frivilligt avsatta områden med den process som ursprungligt skapat förutsättningarna för naturvärdena. Det innebär att naturvårdsbränning, bete i skog och återställning av hydrologi bör vara förstahandsalternativen. Strategins inriktning är att genom riktade insatser för att förbättra förutsättningarna för genomförandet bidra till att dessa metoder ökar i omfattning till 2030.

De åtgärder som rekommenderas i första hand är ofta krävande att genomföra och förknippade med ett flertal praktiska hinder. När förstahandsvalet inte är möjligt kan andra metoder vara lämpliga som komplement. Även om de metoderna inte ger en effekt på ekosystemets funktion i sin helhet så kan de ge ett betydande bidrag till att öka tillgången på viktiga livsmiljöer, eller att bromsa ytterligare försämring. För dessa åtgärder är strategins inriktning är att främja ett kunskapsbaserat utförande.

I Del 3 redovisas mer detaljerade beskrivningar av prioriterade skötselåtgärder per naturtypsgrupp, baserat på grundläggande ekologi och kunskap om effekter av skötselåtgärder.

5.5 Prioritering i landskapet

Ett formellt skyddat eller frivilligt avsatt områdes läge i landskapet är en av flera viktiga faktorer vid bedömning av hur prioriterat området är för skötselåtgärder. När man gör det kan man utöver att beakta värdena på objektsnivå också väga in de kunskaper som finns om naturvärdena i omgivande landskap. När landskapets gröna infrastruktur vägs in i prioriteringen av en åtgärd är det också värdefullt om åtgärder i de formellt skyddade och frivilligt avsatta skogarna kan planeras och prioriteras tillsammans med andra åtgärder i landskapet, exempelvis förstärkt naturvårdshänsyn vid avverkning.

De regionala handlingsplanerna för grön infrastruktur ger vägledning om vad och var det kan vara viktigast att prioritera åtgärder på denna geografiska nivå. Utöver de regionala handlingsplanerna för grön infrastruktur kan det även finnas värdefull information till prioriteringen i olika nationella underlag som rör större geografiska områden. För hydrologisk restaurering kan det till exempel ofta vara värdefullt att försöka överblicka effekten på avrinningsområdet, då ändrad dynamik kan påverka det. I *Del 3* ger denna strategi en del vägledning och riktlinjer kring prioriteringar, men kompletterande information behöver sökas i de regionala planerna.

På nationell nivå är det viktigt att ta hänsyn till att naturtyper och arter inte är jämnt spridda över landet. Information om var en naturtyp eller art förekommer på nationell nivå kan ge viktig vägledning om hur prioriterad det är att sköta den i en viss del av landet. Detta ger basen till en strategisk planering för att tillgodose nationella behov. Det handlar både om att bibehålla viktigt arbete som pågår och att styra ökningar av skötselinsatser till områden med viktiga förekomster där det finns behov av skötselinsatser. I *Del 3 Prioriterade åtgärder och insatser per naturtypsgrupp* redogörs närmare för prioriterade behov utifrån ett nationellt perspektiv.

Till denna strategi har det också gjorts nationella analyser gjorts av var i landet det finns större förekomster av arter som är beroende av brandpräglade skogar respektive betesgynnade skogar, främst med ek. Analyserna kan användas som ett underlag för att prioritera skötselåtgärder för brand- eller betespräglade skogar. Analyserna finns i bilaga 2.

5.6 Prioritering och planering med hänsyn till andra värden

Vid prioritering och planering av åtgärder behöver hänsyn ofta tas till andra värden än de åtgärden syftar till att sköta. Det kan ofta handla om att göra anpassningar till andra naturvärden, till kulturmiljövärden, eller till renskötselns behov. Nedan beskrivs några viktiga faktorer att ta med i sin bedömning av vilken hänsyn som kommer att krävas.

5.6.1 Hänsyn till naturmiljöer och arter

Formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar har oftast höga naturvärden redan innan en skötselåtgärd utförs. Naturvårdande skötsel i dessa miljöer syftar till att förbättra tillståndet för naturtyper och arter. I vissa fall kan dock själva åtgärden innebära en risk för negativ påverkan på andra värden än de man specifikt vill gynna. Det är därför viktigt att åtgärden utformas så att påverkan blir så liten som möjligt och att eventuell relaterad lagstiftning beaktas. Det är viktigt att man utgår ifrån förutsättningarna i det enskilda fallet.

Vad gäller anpassningen av åtgärden kan det handla om att välja en tid på året då djurlivet störs så lite som möjligt. Det kan också handla om att välja metoder som ger minimal negativ påverkan, till exempel att utföra arbete motormanuellt istället för med maskiner. En annan möjlig anpassning är att planera körvägar så att påverkan på mark och rötter minimeras.

I såväl formellt som frivilligt avsatta områden kan det finnas behov av att söka tillstånd eller dispens för att utföra skötselåtgärder. I områden där det förekommer

nationellt eller internationellt skyddade arter kan det exempelvis behövas dispens från artskyddsförordningen. Det kan också behövas samråd enligt 12 kap 6§ miljöbalken, strandskyddsdispens eller anmälan om vattenverksamhet.

5.6.2 Hänsyn till kulturmiljöer

Vid naturvårdande skötsel kan det finnas en risk att åtgärden påverkar eventuella kulturmiljöer i området på ett negativt sätt. Det är därför viktigt att åtgärden utformas så att påverkan undviks och att skyddet för kulturlämningar beaktas. Alla fornlämningar är skyddade i lag, oavsett om de är kända och registrerade sedan tidigare eller inte. Även övriga kulturhistoriska lämningar kan ha ett skydd. Detta gäller oavsett om området de ligger i är formellt eller frivilligt avsatt.

I kulturmiljölagen (1988:950) står att det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda kulturmiljön, och att det ansvaret delas av alla. Det innebär att såväl enskilda som myndigheter ska visa hänsyn och aktsamhet mot kulturmiljön. Lagen anger också att den som planerar eller utför ett arbete ska se till att skador på kulturmiljön undviks eller begränsas. Det är också förbjudet att utan tillstånd ändra eller skada en fornlämning. Syftet med bestämmelserna är att säkerställa nuvarande och kommande generationer tillgång till en mångfald av kulturmiljöer. Det här innebär att den som planerar naturvårdande skötsel i ett område behöver säkerställa att kulturmiljön inte påverkas negativt. För att kunna göra det behövs kunskap om vilka kulturmiljöer som finns i ett område. Sådan kunskap finns samlad på flera olika platser. Det är verksamhetsutövarens ansvar att skaffa sig den information som behövs i det aktuella fallet.

Om det finns lämningar i det område där skötsel planeras behöver lämplig hänsyn lämnas mot dessa. Som angivits ovan kan åtgärden även vara tillståndspliktig. Den viktigaste åtgärden för att skydda kulturlämningar i skogsmark är att synliggöra dem. Genom att rensa bort träd och buskar i närområdet säkerställer man att andra kan se och undvika att skada lämningen. När gamla träd och andra naturvärdesträd växer i eller i anslutning till en lämning behöver situationen värderas så att målsättningar kan förenas. Detta gäller för alla typer av lämningar i alla naturtyper. I de naturtypsspecifika avsnitten nedan finns mer detaljerad information om vilken hänsyn som kan vara lämplig att lämna vid olika typer av skötselåtgärder.

5.6.3 Hänsyn till rennäringens behov

När naturvårdande skötsel planeras inom renskötselområdet ska åtgärdens eventuella påverkan på rennäringen alltid vägas in. Olika skötselåtgärder kommer att ha olika påverkan, och effekten kommer också att variera beroende på var i landskapet åtgärden genomförs. I denna strategi läggs mycket fokus på naturvårdsbränning i skogar med mark- och hänglavar, eftersom bränning på kort sikt kan påverka den redan begränsade tillgången på vinterbete. kan påverka renskötseln negativt genom att minska tillgången på vinterbete. Även andra typer av åtgärder kan dock ha en potentiellt negativ påverkan på renskötseln. Exempelvis kan stängsling för att gynna löv begränsa framkomligheten och uttag av för naturvården önskad gran innebära en minskning av tillgången på hänglavar. Därför måste bedömningen av påverkan göras i det enskilda fallet och i samråd med berörd sameby.

För att säkerställa samers rätt till delaktighet i frågor som berör dem finns sedan 2022 Lagen (2022:66) om konsultation i frågor som rör det samiska folket, som anger

när myndigheter med flera ska konsultera de samiska organisationerna, samt hur detta ska göras. Dessutom kan andra lagar och förordningar ställa ytterligare krav på samråd med de olika samiska organisationerna.

5.6.4 Hänsyn till friluftslivets behov

Genom natur- och kulturvårdande skötsel upprätthålls och utvecklas möjligheter att uppleva natur och kulturmiljöer i gott tillstånd. När naturvårdande skötsel utförs kan dock friluftslivets möjligheter att nyttja området påverkas i samband med genomförandet. Detta gäller t.ex. vid restaureringar där träd avvecklas, maskiner används eller bränning genomförs. Även upplevelsen av förändringen i ett område kan påverka upplevelsen av det, särskilt kort efter skötsel och restaurering genomförs. Om friluftslivet kommer att påverkas är det särskilt viktigt att arbeta med information om att åtgärder planeras, vad syftet med åtgärden är och hur genomförandet går till. Hänsyn ska alltid tas till stigar, leder och anläggningar samt platser som nyttjas av många människor. I tätortsnära miljöer och välbesökta områden blir detta extra viktigt.

6. Genomförande av strategin

Denna strategi gäller fram till 2030. Målsättningen är att det då ska finnas ett aktivt arbete med de åtgärder som strategin lyfter fram. Ambitionen är också att de insatser som föreslås för att stärka förutsättningarna för att genomföra skötsel ska vara genomförda eller på väg att bli gjorda. Några av dessa insatser genomförs redan vid beslutet om att anta strategin, andra ligger längre fram i tiden. Genomförandet av dessa kommer dock i hög grad att vara beroende av vilken finansiering som finns för inte minst myndigheternas arbete. Vid behov av att prioritera mellan olika insatser bör de årliga möten som beskrivs i styckena nedan kunna användas som ett tillfälle att i samverkan med övriga berörda aktörer inhämta underlag kring vilka insatser som bör vara mest angelägna.

6.1 Strategin ska stärka genomförandet av befintliga planer och program

De som förvaltar formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar med höga naturvärden har redan egna planer och program för att utveckla arbetet med natur- och kulturvårdande. Ambitionen är att denna strategi ska komplettera dessa genom att:

- tillföra kunskap om skötselmetoder baserat på vetenskap och beprövad erfarenhet
- ange prioriterade skötselbehov för att bibehålla och förbättra tillståndet för naturtyper och arter
- föreslå insatser på systemnivå för att förbättra förutsättningarna för att genomföra prioriterade åtgärder, exempelvis genom att verka för kompetensutveckling, förtydliga regelverk eller göra ekonomiska styrmedel mer specifika.

Genom att hantera dessa frågor i en övergripande nationell strategi skapas bättre förutsättningar för varje aktör att genomföra sina egna planer och program.

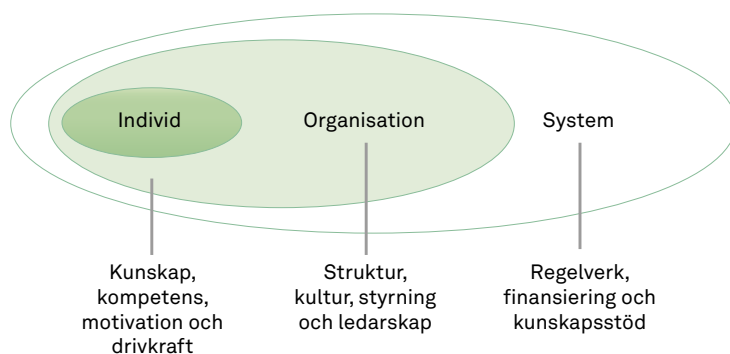
6.2 Identifierade åtgärder och insatser genomförs utifrån möjlighet och prioritet

De skötselåtgärder och insatser för stärkt genomförande och förbättrad hänsyn som beskrivs i denna strategi är baserade på ett behov som aktörerna identifierat gemensamt utifrån en nulägesanalys av arbetet med natur- och kulturvårdande skötsel. Tillsammans beskriver de det arbete som behöver göras för att stärka arbetet med natur- och kulturvårdande skötsel. Dock är det inte säkerställt att samtliga insatser faktiskt kan genomföras. Under strategiperioden bör de olika organisationerna gemensamt sträva efter att förverkliga genomförandet av så många av insatserna som möjligt, så att strategin kan ge avsedd effekt till 2030. De identifierade

insatserna behöver implementeras av varje organisation utifrån deras egna förutsättningar och prioriteringar under strategiperioden.

6.3 Det behövs insatser på flera nivåer

En av de viktigaste lärdomarna från framtagandet av denna strategi är att ett framgångsrikt arbete är beroende av att helheten fungerar då det i arbetet med natur- och kulturvårdande skötsel finns tydliga beroenden mellan individ, organisation och systemnivå, detta beskrivs översiktligt i figur 2.



Figur 2. Schematisk bild av relationen mellan individ, organisation och system.

Dessa tre nivåer behöver samverka för att resultat ska nås. För kunskapshöjande insatser handlar detta t.ex. om att engagemang, stöd och prioritet för att genomföra en åtgärd måste finnas hos organisationen för att individer som tagit del av kunskapshöjande insatser ska omsätta dessa i praktiken. För att ekonomiska styrmedel ska ge avsedd effekt behöver också frågor om incitament, drivkraft och kapacitet hos berörda organisationer beaktas. Finns inte dessa faktorer på plats så riskerar ökade ekonomiska styrmedel inte bli nyttjade i önskvärd omfattning och effekten blir inte den önskade. Dokumenterade erfarenheter från forskning och praktik ger ytterligare stöd för att utforma insatser så att de ger avsedd effekt^{10, 11}. I nedanstående avsnitt per naturtyp redogörs för slutsatser för respektive område i detalj, inklusive viktiga beroenden mellan system-, organisations- och individnivå. Vid genomförande av de föreslagna insatserna på respektive område behöver detta beaktas så att insatser utformas på ett sätt som har goda förutsättningar att ge avsedd effekt.

Denna strategi omfattar främst insatser på systemnivå. Effekten av dessa insatser är beroende av hur de tas om hand av såväl berörda organisationer som enskilda individer. Dessa beroenden uppmärksammas för de insatser som anges i Del 3. I bilaga 1 ges en fördjupad beskrivning av de generella aspekterna på arbetet med naturvårdande skötsel och specifikt för insatser kopplade till respektive naturtypsgrupp.

¹⁰ Porzecanski, A., Sterling, E. J., Copsey, J. A., Appleton, M.- A., Barborak, J. R., Bruyere, B. L., Bynum, N., Farmer, K., Finchum, R., Rakotobe, D., Stanoss, R. B., & Valdés-Velásquez, A. 2022. A systems framework for planning and evaluating capacity development in conservation: recommendations for practitioners. *Oryx*, 56(5), 671–680.

¹¹ <https://conservation-learning.org/>

6.4 Strategin ska genomföras i samverkan

Strategin har tagits fram i samverkan mellan många olika organisationer. För att ge avsedd effekt behöver även genomförandet av strategin ske i samverkan. Detta görs genom två insatser:

Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket samordnar genomförandet av strategin genom att både själva driva insatser och att samverka med de andra aktörer som genomför insatser.

Regelbundna möten med alla aktörer genomförs under strategiperioden, det vill säga fram till år 2030. Mötenas syften är att sammanfatta vad som är gjort och vad som är på gång så att det går att följa hur arbetet går. Mötena syftar också till att lyfta nya behov och utmaningarsamt att sprida goda exempel och bidra till kunskapsutveckling. Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket är ansvariga för att arrangera de regelbundna mötena.

Del 3: Prioriterade åtgärder och insatser per naturtypsgrupp

I denna del beskrivs tillstånd för naturtyper, behov av skötsel, rekommenderade skötselåtgärder och prioriterade insatser för att stärka genomförandet av skötselåtgärder i olika typer av skogar.

Gruppering av skogar

Skogarna har grupperats utifrån störningsregim, hävdhistorik och naturgivna förutsättningar enligt följande:

- Brandpräglade skogar.
- Sumpskogar.
- Sväm- och strandskogar.
- Skogar med historik av bete och hävd.
- Lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt.
- Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar.

För varje grupp av skogar redogör detta avsnitt för:

- omfattning och tillstånd för naturtyper och arter
- typiskt förekommande kulturmiljöer
- rekommenderade metoder för naturvårdande skötsel
- prioriteringar av skötselåtgärder
- insatser för stärkt genomförande och förbättrad hänsyn.

Redogörelsen före respektive naturtypsgrupp nedan är en kortfattad version av det kompletta underlaget som återfinns i bilaga 1. Där redogörs i detalj för vilka naturtyper som omfattas enligt olika indelningar, grundläggande ekologiska förutsättningar, omfattning, tillstånd och behov, tillgänglig kunskap om skötsel och rekommenderade skötselmetoder. Dessutom beskrivs bakgrunden till de insatser som föreslås för att förbättra förutsättningarna för att genomföra skötseln och stärka hänsynen.

7. Brandpräglade skogar

Många av de formellt skyddade eller frivilligt avsatta skogarna har präglats av brand. Idag är avsaknad av brand det största hotet mot deras naturvärden. Naturvårdsbränning är den viktigaste skötselmetoden för att åtgärda det. Alternativa metoder kan vara ett sätt att bibehålla värdefulla miljöer där bränning inte är möjlig, men ger inte samma effekt på hela ekosystemet. Lövbrännor sköts genom att den lövrika fasen förlängs och nya områden säkerställs genom att ta tillvara framväxande lövsuccessioner och bränning.

Åtgärderna bör prioriteras till värdetrakter för brand och områden med förekomst av skyddsvärda brandberoende arter. Vid naturvårdsbränning bör särskild hänsyn tas till sådana kulturmiljöer som kan ta skada av elden och värmen från den. I renskötselområdet behövs även hänsyn till rennäringens behov.

De viktigaste insatserna för att stärka genomförandet av naturvårdsbränning är att kapacitet och kompetens ökas genom kompetensutveckling, att de som arbetar med bränning skapar stabila bränningsorganisationer och att tillgången på entreprenörer ökar.

7.1 Naturtyper, omfattning och tillstånd

Till brandpräglade skogar räknas här följande skogstyper:

Brandpräglade skogar förekommer i stor omfattning i såväl formellt som frivilligt avsatta skogar. Det omfattar barrskogar och blandskogar med barrträd och lövträd, såväl triviallövträd som berg- och skogsek, som historiskt påverkats av brand, samt lövskogar som uppkommit efter brand. Det mest betydande hotet mot dessa skogar är brist på skogsbrand och de långsiktiga ekologiska effekter som avsaknaden av brand får på skogen. Idag brinner i genomsnitt omkring 1000 hektar per år i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar (vildbränder och naturvårdsbränning). En naturlig brandregim skulle omfatta flera tiotusentals hektar brand per år på motsvarande areal som de idag avsatta områdena.

Bristen på brand innebär en negativ påverkan genom att skogarna blir tätare och mörkare, föryngringen av tall och lövträd begränsas och att viktiga ekologiska substrat såsom skadade och döda träd, kolad ved, blottlagd mark med mera inte skapas. Det leder till att utbredningen av flerskiktade talldominerade skogar, brandsuccessioner och lövbrännor minskar. Det riskerar i sin tur att minska utbredning och populationsstorlekar av brandberoende och brandgynnade arter. På landskapsnivå förändras den storskaliga fördelningen av olika typer av skogsmiljöer i landskap och regioner, eftersom en avsaknad av brandinflytande kommer leda till flera sena successioner och färre flerskiktade, glesa skogar och skogar av lövbrännetyper.

Det finns särskilt artrika landskapsavsnitt som antingen hyser en stor mängd pyrofila (brandberoende) arter eller en stor mängd rödlistade och hotade sekundärt brandgynnade arter eller i bästa fall en stor mängd rödlistade arter av båda kategorierna. Särskilt artrika områden finns på flera platser i landet, främst i landets östra och norra delar, se bilaga 2.

7.1.1 Typiska kulturmiljöer

Eftersom brandpräglade skogar har en stor utbredning kan de innehålla många olika sorters kulturlämningar. Det kan exempelvis röra sig om boplatzlämningar, förhistoriska hägnader, gravar, fångsanläggningar, träd med ristningar eller barktäkter, med mera. Även yngre lämningar som olika typer av bebyggelseämningar, spår efter kolning och tjärframställning eller lämningar kopplade till historisk markanvändning som gruvor eller skärpningar kan förekomma. Brandpräglade skogar kan också innehålla spår efter tidigare hävd, både i form av rent fysiska lämningar men också som biologiskt kulturarv (t.ex. vid renmjölkningvallar eller skogsbeten).

Själva brandspåren kan också vara en del av det biologiska kulturarvet. Elden har historiskt använts för att vitalisera marken och öka avkastningen. Om det finns spår efter odling eller bete eller en kombination av dem i ett brandpräglat område kan markerna ha bränts medvetet. Sådana områden kan ha brunnit, betesbränts eller svedjats relativt frekvent. Den igenväxning som ses idag bör inte bara betraktas utifrån avsaknaden av brand, utan också av bete och annan hävd som kan ha förekommit i det aktuella området.

7.2 Skötsel – metoder och prioriteringar

Naturvårdsbränning bör alltid vara förstahandsvalet när brandpräglade skogar med tall ska skötas. Med detta som utgångspunkt bör den som förvaltar ett eller flera formellt skyddade eller frivilligt avsatta områden i ett första steg dela in dem i områden som:

- är möjliga och lämpliga att naturvårdsbränna på både kort och lång sikt
- inte är möjliga eller lämpliga att naturvårdsbränna.

Andelen områden som hamnar i respektive kategori kommer skilja sig åt beroende på förvaltarens förutsättningar. Då brand bedöms som den viktigaste metoden i skötseln av brandpräglade skogar bör områden som hamnar i den första kategorin vara i fokus för förvaltningen. Nedan redogörs för rekommendationer och prioriteringar för respektive kategori av områden.

Områden som utgörs av lövbrännor eller andra värdefulla lövträdsmiljöer utgör bristmiljöer i landskapet och behöver särskild uppmärksamhet. Prioriteringen av naturvårdande skötsel i dessa miljöer beskrivs i ett eget stycke nedan.

7.2.1 Naturvårdsbränning är förstahandsvalet

Naturvårdsbränning är den skötselmetod som i första hand rekommenderas för att bevara och utveckla formellt skyddade och frivilligt avsatta områden vars naturvärden är eller historiskt har varit brandpräglade. Användning av kontrollerad brand i utvalda områden bidrar till att de speciella ekologiska strukturer som branden skapar kan utvecklas långsiktigt. Det ger förutsättningar att bevara och öka populationer av rödlistade arter som är beroende av eller starkt gynnas av skogsbrand. Långsiktigt arbete med fokus på unika strukturer och ökad areal bör tillsammans med nationella och regionala förutsättningar vara i fokus vid prioritering och genförande av naturvårdsbränning.

ARBETA LÅNGSIKTIGT OCH FOKUSERA PÅ UNIKA STRUKTURER

Att arbeta långsiktigt med fokus på att bibehålla och skapa de strukturer som är unika för den brandpräglade skogen bedöms som det viktigaste i arbetet med naturvårdsbränning. Brandskadade träd, långsamväxande träd, långlivad död ved i olika former och en öppen beståndsstruktur med solinstrålning är några av de strukturer som är viktigast att fokusera på. För att bidra till detta bör äldre skogar brännas med försiktighet och låg intensitet. I unga och medelålders skogar bör målet med bränningen vara att öka heterogeniteten i den framväxande skogen, skapa död ved, luckighet, tunna humuslager och brandskadade träd. Upprepade bränningar av områden bör ingå i det långsiktiga arbetet både i områden med befintliga höga värden och i områden där naturvärdena är under utveckling.

ÖKA AREALEN

Behovet av brand i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar är betydligt högre än den areal som naturvårdsbränns idag. Det är därför viktigt att öka arealen naturvårdsbränning för att skapa tillräcklig mängd livsmiljö för arter som är beroende av brandpräglade skogar och dess olika unika livsmiljöer. Inriktningen till 2030 är att öka arealen naturvårdsbränning i skogar avsatta för naturvårdsändamål. I detta ingår att successivt bygga kapacitet för att efter 2030 kunna öka arealen naturvårdsbränning ännu mer. Punktbränningar kan vara prioriterat vid särskilda artförekomster, men generellt prioriteras det inte då det är mycket resurskrävande jämfört med den areal som bränns.

NATIONELLA OCH REGIONALA PRIORITERINGAR

På nationell nivå behöver mer bränning ske för att motsvara de ekologiska behoven. Det betyder att det både är viktigt att hålla i och fortsatt utveckla arbetet i alla delar av landet där det finns naturtyper och arter beroende av brand. En utveckling av arbetet med naturvårdsbränning för att bättre motsvara de ekologiska behoven behövs särskilt i östra Götaland, östra Svealand och Norrbotten.

På lokal och regional nivå är det viktigt att prioritera bränning till utpekade trakter. Här ger handlingsplaner för grön infrastruktur, åtgärdsprogram för hotade arter och regionala eller aktörsvisa bränningsplaner vägledning. Både landskapets förutsättningar och lokaliseringen av bränningar i relation till varandra har betydelse för vilka arter som koloniserar det brända området. Därför bör den som planerar bränningar vara uppmärksam på förutsättningarna i landskapet och planera bränningar geografiskt så både direkt och indirekt brandberoende arter gynnas. Sandtallskogar och åsbarrskogar bör prioriteras särskilt då de har värden som är knutna till den specifika platsens geologi.

7.2.2 Alternativ när bränning inte är möjlig

Naturvårdande skötsel genom mekaniska metoder kan ge ett viktigt bidrag till bevarande av biologisk mångfald i barrskogar som tidigare präglats av brand. Sådana åtgärder kan göra att värdefulla miljöer för arter som lever i död ved och på gamla tallar i solöppna förhållanden kan bibehållas och utvecklas. Prägeln av brand kommer dock att minska successivt när brandpåverkan på mark, träd och död ved uteblir. Kunskapsläget om dessa metoder har förbättrats på senare år och bedömningen är att åtgärderna bör prioriteras i områden och trakter med hotade arter och i restaurerande syfte.

PRIORITERA ÅTGÄRDER FÖR HOTADE ARTER

I första hand prioriteras åtgärder för hotade arter som omfattas av åtgärdsprogram genom att tallar fälls och ringbarkas i varma solexponerade lägen i tallskogar invid befintliga förekomster av hotade skalbaggsarter. Vid behov genomförs därefter röjningsåtgärder för att bibehålla solinstrålningen. Dessa åtgärder bedöms som angelägna. Veteranisering av medelålders tallar bör utföras i områden där det är viktigt att utveckla värden knutna till senvuxna träd och kådrik ved. Det gäller särskilt om skogen i utgångsläget inte är så skiktad, så att det över tid finns en risk att det uppstår glapp i tillgången på substrat. Även markstörning kan vara en aktuell åtgärd när det finns förekomst av hotade arter.

De aktuella åtgärdsprogrammen och artförekomsterna ger vägledning om geografiska prioriteringar.

ÖKA SOLINSTRÅLNINGEN OCH MÄNGDEN DÖD VED

Där det inte finns några specifika artrelaterade skötselbehov behöver skötselriktningen bedömas från fall till fall. Bedömning av värdet av att genomföra en åtgärd behöver vägas mot områdets naturvärden och den utveckling som sker genom succession. I områden med intressant markfunga bör det göras försiktigt, för att inte riskera att döda ovanliga mykorrhizasvampars värdräd.

RESTAURERING AV YNGRE SKOGAR

I yngre och medelålders skogar är det lämpligt att genomföra åtgärder i syfte att heterogenisera beståndsstrukturen, främja vissa trädslag och skapa substrat. Åtgärderna kan gärna göras så att effekten nås på både kort och lång sikt.

7.2.3 Skötsel av lövbrännor och lövrika skogar

I lövbrännor och andra lövrika skogar (t.ex. de uppkomna efter avverkning) består skötselbehovet ofta i att förlänga den lövrika fasen. Samtidigt bör tillgången på nya lövområden säkerställas. För att uppnå detta rekommenderas följande skötselåtgärder:

- Utglesning av inväxande gran i syfte att förlänga den lövrika fasen och öka överlevnaden av lövträd, samt öka solinstrålningen till förmån för utpekade arter. Områden med arter vars livsmiljö utvecklas bättre utan åtgärder väljs bort i planeringen.
- Rekrytering av nya värdefulla områden genom att lövträd i unga om medelålders skogar främjas, särskilt i utpekade trakter för arter. Föryngring med brand bör ske när det är möjligt och särskilt på platser där det är sannolikt med lövuppslag efter brand. Vid särskilda behov kan föryngring ske i bestånden där det är möjligt.

Om man kan välja mellan flera avsatta lövområden är det prioriterat att genomföra skötsel i landskapssavsnitt där det finns skyddsvärda arter, eller som pekats ut som regionalt värdefulla. Skyddsvärda arter som behöver lövrika skogar och deras utpekade trakter återfinns exempelvis i åtgärdsprogram för vitryggig hackspett, björklevande skalbaggar på björk i Norrland, hotade arter på asp i Norrland och skalbaggar på äldre asp. De regionala handlingsplanerna för grön infrastruktur kan också innehålla information om värdefulla trakter för lövskog.

7.2.4 Hänsyn till kulturmiljövärden

Skötselmetoden bränning är inte självklart den rekommenderade metoden för kulturmiljöer inklusive det biologiska kulturarvet. Det biologiska kulturarvet är ett resultat av tidigare hävd och var inte hävden bränning så kan branden vara ett direkt hot mot det existerande kvarvarande biologiska kulturarvet. När det gäller kulturlämningar riskerar dessa att förstöras eller skadas i samband med bränning. De behöver skyddas initialt med frihuggning och rensning av brännbart material från lämningen och/eller vattenbegjutning av lämningen, för att förhindra att hettan blir för påtaglig för lämningarna. Ytterligare en risk med om kulturlämningar skadas eller förstörs är att även dess vetenskapliga värde riskerar att minimeras. Viktigt att man inför bränning av ett område först kontaktar länsstyrelsens kulturmiljöfunktion då skötselinsatsen kan kräva tillstånd enligt kulturmiljölagen.

7.2.5 Hänsyn till renskötselns intressen

Naturvårdsbränning i skogar med mark- och hänglavar kan påverka renskötseln negativt genom att minska tillgången på vinterbete. Eftersom vinterbetesresursen redan är en begränsande faktor för renskötseln är detta en mycket viktig fråga att uppmärksamma för den som arbetar med naturvårdsbränning. Vid bränning brinner marklavarna upp och det tar decennier innan den återetableras. De lavrika skogarna har dock uppstått som en del av utvecklingen efter bränder, och på lång sikt är branden en process som främjar förekomsten av lavrika skogar. Det är viktigt att tillgodose behovet av renbetesmarker på både kort och lång sikt, och bedömningen av påverkan måste göras i det enskilda fallet och i samråd med berörd sameby. Vid genomförande av alternativa metoder till bränning finns förutsättningar att gynna lavtillgången och därmed gynna vinterbetet för ren. Därför bör synergier med god lavtillväxt sökas vid planering och utförande av denna typ av skötselåtgärder.

7.3 Insatser för stärkt genomförande och förbättrad hänsyn

7.3.1 Stärkt genomförande av naturvårdande skötsel

Nedan beskrivs de insatser som är prioriterade att genomföra på nationell nivå för att stärka arbetet med naturvårdsbränning. Ansvariga aktörer anges inom parentes.

Ökad kapacitet och kompetens att genomföra naturvårdsbränningar bedöms vara den viktigaste insatsen för att kunna öka mängden naturvårdsbränning. Det uppnås genom att:

- aktörer verkar gemensamt för ett omfattande kompetensutvecklingsprogram som riktas till alla typer av aktörer, exempelvis myndigheter, skogsägare, entreprenörer, räddningstjänst, med flera. (Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, länsstyrelserna genom Life2Taiga-projektet och skogsnäringen)
- ett gemensamt arbete genomförs för att identifiera nyckelfaktorer för att förbättra tillgången på entreprenörer för naturvårdsbränning (Länsstyrelserna och Naturvårdsverket genomför detta inom ramen för Life2Taiga genom att anordna en workshop där länsstyrelserna, skogssektorn och Skogsstyrelsen deltar. Identifierade åtgärder inkluderas sen i strategin)

- alla aktörer som arbetar med naturvårdsbränning säkerställer att de har långsiktigt stabila bränningsorganisationer (varje aktör för sig).

Öka tillgången på bränningsområden genom att samverka över administrativa gränser och på så vis skapa gemensamma bränningsobjekt med bättre gränser än det egna objektet (aktörer i samverkan). Specifikt för naturreservaten finns också möjlighet att uppdatera beslut och/eller skötselplaner, så att naturvårdsbränning blir möjlig i alla de reservat där det vore lämpligt att bränna (Länsstyrelserna och Naturvårdsverket, start 2023).

För att bidra till *ökat stöd och acceptans för naturvårdsbränning från samhället* tas uppdaterad information om varför naturvårdsbränning är viktigt och hur frågor om negativ påverkan på djur- och växtliv samt utsläpp av växthusgaser hanteras fram (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samråd med aktörer) och kommuniceras (alla aktörer som arbetar med bränning).

Långsiktiga ekonomiska förutsättningar för naturvårdsbränning i främjas genom att Skogsstyrelsen utvecklar sitt arbete med nationella ekonomiska stöd för naturvårdande skötsel i frivilliga avsättningar (Skogsstyrelsen). De nationella och regionala myndigheterna behöver också bevaka att det finns långsiktiga förutsättningar i form av finansiering och lyfta frågan till regeringen vid behov (Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet och Länsstyrelserna).

7.3.2 Stärkt vård av och hänsyn till kulturmiljöer

För att kunna bedriva ett aktivt arbete med naturvårdsbränning och samtidigt säkerställa att det inte sker skador på kulturmiljöer behövs följande insatser:

- Främja användningen av alla tillgängliga kunskapskällor för att identifiera kulturmiljöer inför en bränning (Riksantikvarieämbetet).
- Utveckla tydliga bedömningsgrunder för brandens påverkan på olika kulturmiljöer. Det skulle underlätta bedömningen av huruvida ett område kan brännas med lämpliga skyddsinsatser för kulturmiljön eller inte. (Riksantikvarieämbetet i samverkan med länsstyrelserna, skogssektorn, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket).
- Sammanställ, utveckla och kommunicera kunskap om skydd av kulturmiljöer vid bränning (Riksantikvarieämbetet i samverkan med länsstyrelserna, skogssektorn, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket).

7.3.3 Insatser för hänsyn till renskötselns behov

För att säkerställa att naturvårdsbränning inte påverkar renskötseln på negativt sätt på kort eller lång sikt behövs följande insatser:

- *Förbättra samrådsprocessen* i syfte att säkerställa att objekt som är olämpliga att bränna ur renskötselns perspektiv väljs bort, samtidigt som de objekt där bränning är positivt eller inte leder till negativ påverkan för renskötseln kan brännas för att gynna biologisk mångfald. (Skogssektorn och länsstyrelserna i samverkan med samebyar. Insatsen genomförs i samverkan med Life2Taiga-projektet).
- *Främja kunskapsutveckling* genom att de som bränner tillsammans med aktuell sameby gemensamt studerar effekter av brand på marklav. Detta kan både ske genom att gemensamt komma överens om att bränna ett område som sen studeras eller genom att studera äldre brända eller brunna områden.

- *Öka kunskapen om brandens påverkan på förekomst av marklavar* samt metoder för att påskynda återväxt av marklav. Detta görs dels genom att pågående åtgärder dokumenteras, dels genom att alla parter uppmärksammar frågan, initierar samarbeten och söker finansiering för vetenskapliga studier (Skogssektorn, länsstyrelserna, berörda och intresserade samebyar Skogsstyrelsen samt Naturvårdsverket).
- *Söka synergier* mellan biologisk mångfald och god tillväxt av marklavar när alternativa metoder till bränning genomförs (berörda aktörer i samverkan med aktuell sameby).

8. Sumpskogar

Sumpskogar är en viktig livsmiljö för många olika arter och förekommer i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar i hela landet. Dikning är den enskilt största faktorn som påverkar sumpskogarnas tillstånd negativt, sänkning av sjöar och vattendrag påverkar också. Ett lägre vattenstånd ändrar förutsättningarna för den biologiska mångfalden och kan ge oönskad förtätning och ändrad trädslagsammansättning.

Hydrologisk återställning genom igenläggning och/eller pluggning av diken är den primära åtgärden för att förbättra sumpskogarnas status. Där det inte är möjligt kan utglesning av oönskade träd vara ett alternativ för att bromsa försämringen.

Vid prioritering mellan två skogar bör högproduktiva miljöer skötas före lågproduktiva, och lövsumpskogar före barrsumpskogar. Åtgärderna bör prioriteras till landskapsavsnitt med hög förekomst av andra sumpskogar, lövrika områden samt områden med förekomst av sumpskogsberoende arter. Det viktigaste är att åtgärder blir gjorda.

I många fall begränsas genomförandet av hydrologisk återställning av att lagstiftningen är komplicerad. Att ta fram juridisk vägledning riktad till både den som vill utföra åtgärden och till ansvariga myndigheter är därför den viktigaste insatsen för att stärka genomförandet. Andra viktiga insatser handlar om ökad tillgång på områden och ökade drivkrafter och incitament.

8.1 Naturtyper och arter – omfattning och tillstånd

Sumpskogar är en viktig livsmiljö för fåglar, fladdermöss, vedlevande insekter, svampar, lavar och mossor. Sumpskogar förekommer i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar över hela landet. Dikning är den enskilt största faktorn som påverkar sumpskogarnas tillstånd negativt genom att det förändrar vattennivån och förutsättningarna för både flora och fauna i bottenskiktet. Även sänkning av vattensystem, både i sjöar och vattendrag, har påverkat utbredning och status hos sumpskogarna. En del av dagens sumpskogar står även på tidigare öppna våt- eller slåttermarker, som vuxit igen med träd efter att vattenståndet sänkts eller hävden upphört. Det lägre vattenståndet kan också medföra en oönskad förtätning och en förändrad trädslagsammansättning.

8.2 Typiska kulturmiljöer

Det är svårt att ge ett generellt svar på vilka kulturmiljöer som är typiska för sumpskogar. Många fuktiga områden har en historik av slätter. När hävden upphört har de vuxit igen och kan idag karaktäriseras som sumpskogar. Dagens hydrologi är ofta påverkad genom dränering, sjösänkning eller vattenreglering. Effekterna av vatten på arter och vegetation samverkar med effekter av tidigare och pågående hävd.

8.3 Skötsel – metoder och prioriteringar

Att återställa hydrologin i en sumpskog som är påverkad av diken är den viktigaste åtgärden och bör alltid vara förstahandsvalet för restaurering av sumpskogar. Med detta som utgångspunkt bör den som förvaltar formellt skyddade och frivilligt avsatta områden i ett första steg identifiera alla sumpskogar som är påverkade av dikning och sedan dela in dem i:

- Sumpskogar där det är praktiskt möjligt att genomföra en återställning. Dessa bör alla planeras att återställas på sikt.
- Områden med sumpskogar där det inte är möjligt att återställa hydrologin. Åtgärder i dessa planeras och prioriteras utifrån varje områdes naturvärden och hotbild.

8.3.1 Återställning av hydrologi

Den som förvaltar flera sumpskogar kan prioritera:

- Högproduktiva skogar framför lågproduktiva. Effekten på den biologiska mångfalden bedöms vara högre i mer produktiva skogar.
- Lövsumpskogar före barrsumpskogar eftersom de bedöms som mer unika.

I ett landskapsperspektiv kan prioriteringen vara:

- Utifrån en landskapsansats bör fokus ligga på att skapa goda förutsättningar i objekten så att de kan utgöra starka spridningskällor till andra sumpskogar i landskapet. Att åtgärda flera sumpskogar i samma landskap är viktigt.
- För lövsumpskogar prioriteras områden i trakter utpekade för lövskog i åtgärdsprogram för hotade arter och regionala handlingsplaner.
- Sumpskogar på platser där det finns möjliga synergier med andra värden, exempelvis där det finns en möjlig positiv effekt på avrinningsområdet som helhet, i anslutning till nationellt värdefulla limniska vattenmiljöer, eller där restaurering av vattenmiljöer redan pågår.

Underlag för att prioritera i landskapet kan bland annat hittas i de regionala handlingsplanerna för grön infrastruktur, samt i åtgärdsprogrammen för hotade arter. Inom dessa arbetsområden kan man även finna stöd för att samverka i landskapet.

VAD GÖR VI NÄR VI INTE KAN ÅTERSTÄLLA HYDROLOGIN I SUMPSKOGEN?

Där det inte är möjligt att återställa hydrologin, och där igenväxning av träd och buskar utgör ett hot mot bevarandevärdena i området, bör en utglesning eller avveckling av dessa ske. Urvalet av sådana områden kan göras enligt samma prioritering som ovan.

HÄNSYN TILL KULTURMILJÖVÄRDEN

Vid åtgärder för återvätning är det viktigt att kulturlämningar inte tar skada av åtgärden och den nya vattennivån. Om det finns lämningar under mark kan de ta skada av återvätning genom att organiskt material riskerar att brytas ner. För att vårda kulturmiljövärdena är det värdefullt att synliggöra lämningar, exempelvis genom frihuggning. Om det finns hävdgynnade arter och strukturer kopplade till tidigare hävd bör åtgärderna anpassas till detta biologiska kulturarv.

8.4 Insatser för stärkt genomförande och förbättrad hänsyn

8.4.1 Stärkt genomförande av naturvårdande skötsel

Följande insatser är prioriterade att genomföra på nationell nivå för att stärka arbete med återställning av hydrologi i sumpskogar (ansvariga inom parentes):

Vägledning gällande lagar och regler tillhandahålls genom att:

- En beskrivning av den juridiska processen inför en åtgärd tas fram och tillhandahålls till de aktörer som planerar och genomför åtgärder. I första hand görs ett flödesschema med stödtexter. Stödet kommuniceras genom bland annat Skogsstyrelsens rådgivning (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen, start 2022).
- En vägledning för hur prövning av åtgärderna görs tas fram, riktad till de prövande myndigheterna, främst Länsstyrelserna. (Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten och Skogsstyrelsen, start våren 2023).
- Utred möjliga förändringar av nuvarande regelverk (Naturvårdsverket i samverkan med andra myndigheter, 2023–2024).

Drivkrafter och incitament att genomföra åtgärder främjas genom

- riktad rådgivning om såväl värdet av att återställa hydrologi, möjligheterna att söka ekonomiska stöd och genomförande av åtgärd. (Skogsstyrelsen har huvudansvar men i nära samverkan med markägarnas organisationer).

Öka antalet tillgängliga områden för hydrologisk återställning genom att:

- Öka kännedom om områden som är i behov av att återställas genom att digitalt kartstöd tas fram för att den markägare som vill ska kunna söka ut var det finns dikade områden som skulle kunna återställas. Möjligheten att koppla detta till ”Mina sidor” utreds (Skogsstyrelsen).
- Öka tillgängligheten av verktyg för att bedöma hur en eventuell åtgärd kommer att påverka omgivande mark (Skogsstyrelsen).
- Aktörer samverkar för att möjliggöra återställning av hydrologi i prioriterade objekt som idag har en bristande arrondering/avgränsning samt att samverkan med restaurering i akvatiska miljöer utvecklas för att möjliggöra samordningsvinster vid restaureringsprojekt (aktörer i samverkan).
- Beslut och skötselplaner för naturreservat uppdateras så att hydrologisk återställning kan genomföras i prioriterade objekt (Naturvårdsverket och länsstyrelserna, start 2023).

Långsiktiga ekonomiska förutsättningar främjas genom att verka för att villkor för ekonomiska medel till återställning av hydrologi omfattar prioriterade behov för biologisk mångfald (Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket)

STÄRKT VÅRD AV OCH HÄNSYN TILL KULTURMILJÖER

En utredning bör göras för att klargöra vilka insatser som behövs för att kunna bedriva ett aktivt arbete med hydrologisk återställning av sumpskogar och samtidigt säkerställa att det inte sker oacceptabla skador på kulturmiljöer. (Riksantikvarieämbetet i samverkan med Länsstyrelserna, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket).

9. Sväm- och strandskogar

9.1 Naturtyper och arter – omfattning och tillstånd

Skogar längs vattendrag har länge uppmärksammats för sina höga naturvärden. Svämskogar är definierade som naturtyp i art- och habitatdirektivet medan strandskogar är otydligare definierade i olika system. Gemensamt är att dessa skogar kan variera ganska mycket i fuktighet och vegetation, beroende på hydrologisk regim och topografi. Detta påverkar i sin tur förutsättningarna för olika arter. Det finns ett antal arter som är specifikt beroende av den miljö som regelbunden översvämning skapar. Sväm- och strandskogar är också en viktig miljö för lövträdslevande arter.

Det främsta hotet mot sväm- och strandskogarna är förändrat vattenflöde på grund av vattenreglering för vattenkraft och/eller tidigare flottledsrensning och omledning av vatten. Detta har gjort översvämningar ovanligare och mindre omfattande än tidigare. Effekten av detta blir att områdena växer igen med gran och att påverkan på mark och stambaser uteblir. Mer än hälften av de inventerade svämskogar har brister i sitt ekologiska tillstånd, till följd av brister i översvämningens regim.

9.2 Typiska kulturmiljöer

Spår av äldre mänsklig påverkan och verksamhet återfinns ofta invid vatten och vattendrag. Naturligt översvämmade marker var troligen de första och genom tiderna viktigaste slåttermarkerna. På grund av utebliven hävd och ändrade vattenflöden kan sådana marker idag ha blivit skogbevuxna. Det kan fortfarande finnas spår efter slätter eller bete, liksom rester av hägnader eller hässjor.

9.3 Skötsel – metoder och prioriteringar

Svämskogar är ovanliga och alla områden som är i behov av skötsel bör prioriteras för de åtgärder som är möjliga i det aktuella området. I svämskogar handlar det i första hand om att återställa översvämningens regim, ofta i kombination med åtgärder mot oönskad graninväxning. I områden där översvämningens regim inte kan åtgärdas bör oönskad inväxning av gran åtgärdas.

9.3.1 Återställ översvämningens regim

Att återställa översvämningens regimer är ett komplicerat och långsiktigt arbete. Åtgärder för förändrad vattenreglering kan ofta omfatta hela landskapsavsnitt och innebära omfattande juridiska processer eller projekt. Vidare räcker det sällan att förändra regleringen för att återskapa en översvämningens regim och förlorade svämskogar, ofta behövs också insatser för att minska påverkan av rensning och rätning av vattendragen. Sådant arbete är ofta beroende av samverkan mellan många parter.

För genomförande av detta arbete föreslås att:

- Möjligheter till restaurering av sväm- och strandskog bör hanteras inom den initiala samverkan som sker i samband med omprövningen av vattenkraftens miljövillkor. Länsstyrelserna ansvarar för denna samverkan.
- Den som har en svämskog avsatt för naturvårdsändamål aktivt bidrar med underlag om naturvärdena i skogsmiljön, så att dessa kan beaktas vid omprövningen av vattenregleringen.
- Vid restaurering av vattendrag till mer naturlig vattenregim med bredare vattenföring, långsammare vattenhastighet och liknande bör den som förvaltar ett område med sväm- eller strandskog agera så att dessa värden vägs in i planeringen och stärks av åtgärderna.

9.3.2 Åtgärda inväxande gran

Oönskad inväxande gran bör åtgärdas i alla områden utifrån följande prioriteringsordning:

- Högst prioritet ges till att åtgärda gran i de områden där en långsiktigt gynnsam översvämningsregim kommer att återskapas.
- Hög prioritet bör också alla områden med arter som omfattas av åtgärdsprogram för hotade arter.
- Efter att ha prioriterat områden enligt de två ovanstående punkterna åtgärdas oönskad inväxning av gran i alla svämskogar. Målet med dessa åtgärder är att svämskogen ska fortsätta ha svämskogskaraktär, även om vattnets påverkan för tillfället inte går att återskapa.

9.4 Hänsyn till kulturmiljövärden

Vid återställning av översvämningsregimen är det viktigt att kulturlämningar inte tar skada av åtgärden och den nya vattennivån. För att vårda kulturmiljövärdena är det värdefullt att synliggöra lämningar, exempelvis genom frihuggning. Om det finns hävdgynnade arter och strukturer kopplade till tidigare hävd bör åtgärderna anpassas till detta biologiska kulturarv.

9.5 Insatser för stärkt genomförande av naturvårdande skötsel

För att *stärka genomförandet av åtgärder i svämskog* föreslås följande åtgärder:

- *Identifiera potentiella svämskogar* i kartsikt som tillgängliggörs för markägarna. (Ta fram kartsikt: Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten och Skogsstyrelsen. Identifiera områden på den egna marken: markägare.)
- Bedöm om det finns befintliga eller potentiella svämskogar längs vattendrag som berörs av omprövningar av vattenkraft och tillför information om dessa naturvärden till processen. (Berörda markägare/förvaltare.)
- *Tillvarata synergieffekter* i samband med vattendragsrestaurering så att potentialen att skapa mervärden i sväm- och strandskog tas till vara. (Berörda markägare/förvaltare.)

9.6 Stärkt vård av och hänsyn till kulturmiljöer

För att *säkerställa god hänsyn till kulturmiljövärden* bör det utredas vilka insatser som behövs för att säkerställa förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid naturvårdande skötsel i svämskogar. (Riksantikvarieämbetet i samverkan med Länsstyrelserna, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket).

10. Betespräglade skogar och andra trädbärande marker

10.1 Naturtyper och arter – omfattning och tillstånd

Många naturtyper har under förhistorisk och historisk tid påverkats och formats av bete av vilda och tama gräsätare, eller av annan hävd. Då bete är en process som format många miljöer med höga naturvärden ingår olika typer av skog och trädklädda betesmarker i detta kapitel. De betespräglade naturtyper som ges särskilt fokus är:

- Trädklädda betesmarker. Med det menas områden som betas idag, eller som präglats av bete i sen tid, och som i olika grad är trädbevuxna. Här ingår till exempel olika typer av betesmarker med stora ädellövträd och hassel men även barrskogsbeten och fäbodskogar.
- Ädellövskogar rika på ek som idag oftast inte betas, men som dels har en prägel av boskapsbete, dels är ett ekosystem som under mycket lång tid utvecklats med bete som ekologisk process genom vilda växtätare.
- Kalkbarrskogar.

I dagens landskap är bete ovanligt så det finns en stor brist på denna ekologiska process. Men, det finns en stor mängd viktiga ekologiska strukturer i form av träd, buskar och bryn som vuxit i ett tidigare betat landskap och har ett mycket högt naturvärde.

Det finns ingen gemensam kartläggning av hur mycket betespräglade skogar av olika typer det finns i formellt och frivilligt avsatta skogar, och därmed inte heller för tillståndet i dem. I framtagandet av underlag till *Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 år 2021–2027* gjordes en bedömning av behovet av betespåverkan i skogar avsatta för naturvårdsändamål genom ett antal skattningar av olika delar. Ekskog motsvarande 11500 hektar bedömdes vara lämplig att restaurera till trädklädda betesmarker med kontinuerligt bete fram till 2027. För ekskog och övrig ädellövskog exklusive bok bedömdes hälften av de avsatta områdena, cirka 9500 hektar, ha ett behov av ofta extensivt bete. I näringsrika granskogar bedömdes också hälften av områdena ha ett behov av bete, det motsvarande cirka 5500 hektar. I övriga naturtyper, till exempel övrig lövskog, tallskog, barrblandskog och åsbarrskog bedömdes behovet av bete vara 10–50 procent av den totala avsatta arealen.

En stor mängd av de arter som lever i dessa miljöer är rödlistade och flera omfattas av nationella åtgärdsprogram för hotade arter. Det ger i sig en tydlig indikation på bristen på betade miljöer i dagens skogslandskap. Betespräglade skogar, hässlen, och rester av lövängar, stubbskottsängar, skottskogar och ängsmarker med hamlade och andra gamla träd är dessutom en omistlig del av det biologiska kulturarvet.

10.2 Typiska kulturmiljöer

Jordbruk och boskapsskötsel infördes till vårt land för nästan 6 000 år sedan. Ända till för drygt tvåhundra år sedan har boskapsskötseln varit huvudnäringen. Utmarksbete har historiskt varit Sveriges mest omfattande grupp av kulturpräglade naturtyper. Skogsbetesmarker har utgjort den största andelen av dessa utmarksbeten. Historiskt har skogen alltid utgjort betesmark för tamboskapen, med sin största utbredning runt 1800-talets mitt. Från att merparten av den dåtida skogen var beteshävdad, finns det bara mindre rester kvar idag. Genom detta omfattande nyttjande av landskapet så utgör betespräglade skogar, träd från tidigare öppet landskap, markflora, med mera ett viktigt biologiskt kulturarv.

10.3 Skötsel – metoder och prioriteringar

Utifrån historik är bete ett givet val för skötsel av tidigare betade marker. Samtidigt är det väl känt att det i dagsläget finns mycket stora utmaningar med att återinföra bete. Viktiga insatser för att bevara de värden som uppkommit i ett tidigare betat landskap utgör därför ett mycket viktigt komplement till bibehållet eller återinfört bete. Utifrån detta bör betespräglade skogar delas in i områden som

- kan skötas med bibehållet bete
- kan skötas med återupptaget bete efter restaurering
- inte är möjliga eller lämpliga att beta.

Andelen områden som hamnar i respektive kategori kommer skilja sig åt beroende på aktörernas förutsättningar och var områdena är belägna. Nedan anges strategiska prioriteringar samt rekommendationer för skötsel för ädellövrika trädklädda betesmarker och kalkbarrskogar.

10.3.1 Skötsel av skogar och trädklädda betesmarker rika på ädellövträd

Följande områden är i fokus för skötsel av skogar och trädklädda betesmarker rika på ädellövträd:

RÄDDA DE GAMLA ÄDELLÖVTRÄDEN

Det finns många gamla ädellövträd som vuxit upp i ett öppnare landskap och som behöver friställas för att deras liv ska förlängas. I samband med friställning av de gamla träden bör en stor mängd efterträdare till de gamla träden friställas för att kunna utveckla stora kronor. Här kan många aktörer samverka för att kraftigt förbättra situationen för de gamla ädellövträden och deras efterträdare. Denna prioritering, att rädda livet på de gamla ädellövträden, gäller oavsett om det går att återföra bete eller inte i det enskilda området.

ÖKA AREALEN AV BETADE TRÄDKLÄDDA BETESMARKER

I en delmängd av de områden där friställning av gamla ädellöv sker kommer det också att vara möjligt att sköta och restaurera områdena för bete. De förvaltare som har förutsättningar att få till bete bör arbeta med detta. Där det inte är möjligt att

själv ordna med djur är det värdefullt att upplåta mark till en arrendator, kanske via en betesförmedling. Flera aktörer kan också samverka för att få till en större gemensam betad yta. Att öka arealen som betas är en mycket viktig insats för att bibehålla och utveckla värden i betespräglade skogar.

LÅNGSIKTIGHET MED FOKUS PÅ BEFINTLIGA NATURVÄRDEN

Långsiktighet är ett bra ledord för arbetet med att lyfta naturvärden knutna till gamla ädellövträd och trädklädda betesmarker. Långsiktigheten är inte minst viktig ur ett ekologiskt perspektiv, men det är också viktigt att fokusera på brukares långsiktiga förutsättningar och att det ska gå att leva på djurhållningen.

FOKUSERA PÅ SKÖTSEL OCH RESTAURERING I PRIORITERADE LANDSKAPSAVSNITT

Arbetet med att sköta och restaurera ekrika trädklädda betesmarker är särskilt viktigt i prioriterade landskapsavsnitt i Skåne, Blekinge, Kalmar län inklusive Öland, Gotland, Östergötlands, Södermanlands, Stockholms, Uppsala, Västmanlands län och i Västra Götalands län (se bilaga 2). Denna prioritering, att främst arbeta i prioriterade landskapsavsnitt gäller oavsett om det går att återföra bete eller inte i det enskilda området.

Mer detaljerade råd för genomförande av skötsel ges i bilaga 1.

10.3.2 Skötsel av kalkbarrskogar

ÖKA AREALEN BETADE KALKBARRSKOGAR

Arealen av områden som också sköts eller restaureras för bete kommer vara en delmängd av arealen där skötsel sker. De aktörer som har förutsättningar arbetar med att få till bete. Andra aktörer kan upplåta mark till en arrendator via en betesförmedling. Flera aktörer kan också samverka för att få till en större gemensam betad yta.

LÅNGSIKTIGHET MED FOKUS PÅ BEFINTLIGA NATURVÄRDEN

Ledordet för arbetet med att lyfta naturvärdena knutna kalkbarrskogar är långsiktighet. Det är viktigt med fokus på brukares långsiktiga förutsättningar och att det ska gå att leva på djurhållningen. Det är viktigt med en långsiktighet ur ett ekologiskt hänseende med fokus på värden i både mark- och trädsikt.

FOKUSERA PÅ PRIORITERADE LANDSKAPSAVSNITT

I kalkbarrskogarna är det viktigast att skötsel prioriteras i kalkbarrskogar på Gotland, norra Öland och i Jämtlands, norra Stockholms och östra Uppsala län. Det finns även spridda värdefulla kalkbarrskogar i västra Götalands län och östra delen av Småland. Denna prioritering, att arbeta med skötsel och restaurering i prioriterade kalkbarrskogar i dessa län, gäller oavsett om det går att återföra bete eller ej i enskilda objekt. Aktörer som inte själva arbetar med att få till bete kan upplåta sin mark till en annan aktör som ordnar med bete. Här kan många aktörer samverka för att kraftigt förbättra situationen för de hotade arterna i kalkbarrskogarna. Arealen av områden som också betas kommer vara en delmängd av hela arealen som sköts och restaureras.

Mer detaljerade råd för genomförande av skötsel bilaga 1.

10.4 Insatser för stärkt genomförande och förbättrad hänsyn

10.4.1 Insatser för stärkt genomförande av naturvårdande skötsel

Under arbetet har följande behov av insatser identifierats för att stärka genomförandet av naturvårdande skötsel i betes- och hävdpräglade skogar:

Incitamenten och drivkrafter för att beta skog och trädklädda betesmarker ökas genom att

- det utreds vad som är bästa möjliga väg att hantera ersättning till skogsbete/bete i skog (Naturvårdsverket, Jordbruksverket och Skogsstyrelsen).

Öka kunskap om rädda och vårda värdefulla ädellövträd genom att

- genomföra en rådgivningskampanj riktad till skogsägare i syfte att öka kunskap om förekomst av värdefulla träd och lämpliga metoder för friställning och långsiktig vård (Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket och Länsstyrelserna).

Öka kunskap om naturvårdande skötsel av tidigare betade skogar genom att

- verka för att kunna fortsätta pågående samarbete om att ta fram och sprida kunskap om biologiskt kulturarv i tidigare hävdade marker (Riksantikvarieämbetet och Naturvårdsverket).

Öka antalet områden som är tillgängliga för bete genom

- särskild satsning från Naturvårdsverket och Länsstyrelserna att se över reservatsbeslut- och skötselplaner, så att dessa bättre omfattar och möjliggör bete i skog och trädklädda betesmarker (Naturvårdsverket och länsstyrelserna).
- genomför en bred rådgivningskampanj om naturvårdande skötsel och lyft värdet av uppdaterade skogsbruksplaner (Skogsstyrelsen, markägarorganisationer och andra aktörer som gör skogsbruksplaner).

Främja tillgången på betande djur i skogar avsatta för naturvård genom att

- utvärdera de betesförmedlingar som finns på plats i landet och utvärdera vad som fungerat bra och vad som fungerat mindre bra (Länsstyrelsen, Jordbruksverket, Naturvårdsverket)
- verka för att kunna rikta medel särskilt till länsstyrelserna, för uppstart av eller arbete med betesförmedling (Länsstyrelsen, Jordbruksverket, Naturvårdsverket).

10.4.2 Insatser för stärkt vård av och hänsyn till kulturmiljöer

Under arbetet har följande behov av insatser identifierats för att stärka hänsynen till och vården av kulturmiljöer i betes- och hävdpräglade skogar:

- Fortsatt framtagande av ett kunskapsunderlag om historisk betesdrift och lokala brukningsmetoder och det kulturhistoriska perspektivet för att stärka lokal anpassning av genomförandet (Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samarbete med Centrum för biologisk mångfald).
- Historisk markanvändning uppmärksammas som en särskild del i Skogsstyrelsens rådgivningskampanj enligt 8.3.1. (Skogsstyrelsen).

11. Lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt

11.1 Naturtyper och arter – omfattning och tillstånd

Med lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt avses miljöer som uppkommit av äldre tiders löv- och vedtäkt. Lövtäkt har bedrivits på ett flertal sätt under historien. Lövtäktens historia är lång, kanske lika lång som boskapskötseln. Får och getter har konsumerat de största mängderna lövfoder men även kor och hästar fick en del av sitt vinterfoder därifrån. Lövtäkt har inte bara bedrivits på inägomark utan till även på utmarken under senare hälften av 1800-talet och i början av 1900-talet. Här och var i södra Sverige finns små rester av lövängar. De utgör en värdefull del av det biologiska kulturarvet.

11.2 Viktiga kulturmiljöer

Lövängar och andra marker som präglats av löv- och vedtäkt är en viktig del av det biologiska kulturarvet som berättar om äldre tiders brukande av landskapet. I dessa värdefulla trädmiljöer finns också ofta kulturmiljöer i form av t.ex. fossila åkrar och röjningsrösen.

11.3 Skötsel – metoder och prioriteringar

Lövängar är ovanliga idag och alla förekomster bör om möjligt vårdas och upprätthållas. Vid restaurering av lövängar är det viktigt att tänka på några saker:

- Restaureringshamla försiktigt. Det gamla trädets vitalitet är alltid viktigast. Restaurera aldrig tillbaka till den gamla hamlingspunkten. Gör restaureringshamling i omgångar eller överväg kronutglesning eller kronavlastning.
- Hamling av ask bör tills vidare inte utföras, då det är oklart om det finns några områden där askskottsjukan inte finns. Däremot är det bra att släppa in mer ljus på gamla askar för att öka deras vitalitet genom att avlägsna närbelägna träd, såvida de inte också är naturvärdesträd.
- Restaureringshamling av gamla lindar görs med försiktighet. Om flera eller alla grova grenar avlägsnas vid ett och samma tillfälle kan det leda till att linden dör. Det beror på att åtgärden så kraftigt försämrar trädets vitalitet då linden i ett och samma slag blir av med alla fotosyntetiserande delar.
- Nyhamla träd av de trädslag som hamlats tidigare på den aktuella platsen. Detta är viktigast på platser där det finns rödlistade arter som behöver nya hamlade

träd. Om inte samma trädslag som tidigare hamlats finns att tillgå för nyhamling, exempelvis att lämplig alm/ask har dött, bör en nyhamla andra trädslag där en del av arterna kan finna livsmiljöer.

- För andra trädslag än ask och alm kan kronutglesning kan vara en bra åtgärd för att undvika att hela det gamla hamlade trädet bryts sönder vid kraftig vind.

En modifierad form av skottskogsbruk skulle kunna vara en lämplig skötselmetod för att gynna lundväxter och i vissa fall fjärilar som behöver en rik blomning men är känsliga för bete och slätter. I denna modifierade form av skottskogsbruk bör överståndarna skötas och sparas som evighetsträd.

11.4 Insatser för stärkt genomförande och förbättrad hänsyn

Under arbetet har följande behov av insatser identifierats för att stärkt genomförande och förbättrad hänsyn av lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt:

- Fortsatt framtagande av kunskapsunderlag om historisk markanvändning och lokala brukningsmetoder och det kulturhistoriska perspektivet för att stärka lokal anpassning av genomförandet (Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samarbete med Centrum för biologisk mångfald).

12. Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar

12.1 Naturtyper och arter – omfattning och tillstånd

Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar är väl uppmärksammade skogstyper med höga naturvärden och ofta avsatta för naturvårdsändamål i de delar av landet där de förekommer. Naturtyperna hyser många rödlistade arter. Den huvudsakliga dynamiken i dessa skogar är att enstaka träd dör av konkurrens, vedlevande svampar eller stormfällning vilket skapar en luktdynamik. Skogar som växer på platser med hög mullhalt i jorden kan ha en artrik lundflora vilken skvallrar om att skogen under en lång tid bestått av lövträd och att den inte varit utsatt för ett hårt betestryck på lång tid.

Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogars tillstånd påverkas ofta negativt av inväxning av gran och olika typer av lövträd (t.ex. ask, lönn och asp). Detta medför mörkare skogar med sämre ljusinsläpp på stammar.

Kartering av formellt skyddade områden visar att det utöver värdekärnor finns betydande arealer yngre och medelålders blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar. Det finns därmed en stor potential för restaurering.

12.2 Typiska kulturmiljöer

I landets blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar finns alla typer av kulturlämningar som är vanliga i södra Sverige. Boplatslämningar, fossila åkrar, röjningsrösen, hägnader, hålvägar och gravar är vanligast. I södra Sveriges bokdominerade skogar kan man även hitta rester efter svinahus.

12.3 Skötsel – behov och prioriteringar

Det är mycket angeläget att naturvärdena i blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar med höga naturvärden bibehålls då de har liten areal och utgör livsmiljö för många hotade arter. Det är också viktigt att arbeta aktivt med återskapande av livsmiljöer på de arealer som idag utgörs av yngre skogar.

12.3.1 Skötsel av blandskogar rika på ädellöv och bokdominerad skog äldre än 120 år

Det är mycket angeläget att naturvärdena i äldre skogar med höga naturvärden bibehålls. Detta säkerställs genom att varje områdes högsta naturvärden sätts i fokus och vårdas genom att äldre värdefulla trädets fortlevnad säkerställs genom att önskad

igenväxning åtgärdas och att efterträdare till de värdefulla träden långsiktigt gynnas. Vid behov genomförs åtgärder för återställning av hydrologi, skapande av död ved och hänsyn till flora.

12.3.2 Restaurering av yngre homogen skog upp till 120 års ålder

Det är angeläget att öka arealen blandskogar rika på ädellöv och bokdominerad skog med hög naturvärdeskvalitet, särskilt i närheten av befintliga skogar med höga naturvärden. Därför bör restaurering påbörjas i så många yngre skogar (upp till 120 år) som möjligt fram till 2030. Syftet med skötselinsatserna är att göra skogen mer varierad och efterlikna den luckdynamik som finns naturligt i gamla ädellövsskogar.

12.4 Insatser för stärkt genomförande

För att *öka kunskap om restaurering av yngre och medelålders bokdominerade skogar* genomförs:

- Kunskapshöjande rådgivningsinsatser om naturvårdande skötsel och restaurering av blandskogar rika på ädellövträd och bokskogar genomförs. Särskilt fokus läggs på prioriterade skogstyper och delar av landet. Målgruppen är företag, skogsägare och skogsägarnas ombud (Skogsstyrelsen och markägarnas organisationer 2023–2030).

12.5 Insatser för förbättrad hänsyn

För att *förbättra hänsyn till kulturmiljövärden i bokdominerade skogar* föreslås att:

- En utredning av vilka insatser som behövs för att säkerställa förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid naturvårdande skötsel i blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar (Riksantikvarieämbetet med stöd av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen).

13. Framtida utmaningar i arbetet med natur- och kulturvårdande skötsel

I arbetet med denna strategi konstaterar vi att kunskapen är mer utvecklad på vissa områden än på andra. Gällande de största skötselregimerna så finns en betydligt bättre utvecklad kunskapsbas om brand och naturvårdsbränning än om bete och hydrologisk restaurering. Det är angeläget att det sker en kunskapsutveckling för alla områden fortsatt, då främst gällande betes effekter och effekter av hydrologisk återställning.

För de kompletterande metoderna som används när det är svårt att bränna, beta eller återställa hydrologi finns också ett mycket stort kunskapsbehov. Utveckling sker på flera områden, men betydligt mer behövs.

Även ökad kunskap om drivkrafter, incitament, styrmedel och organisatoriska aspekter behöver utvecklas för att kunna utforma effektivt arbete med skötsel och restaurering.

13.1 Klimatförändringar och klimatanpassning

Den pågående klimatförändringen kan komma att innebära förändrade levnadsbetingelser för de växter, djur och svampar vars populationer som ska bevaras och utvecklas i skogar avsatta med naturvårdsmål. Påverkan kan vara dels direkt genom exempelvis förändrade temperatur- och nederbördsmonster, dels indirekt genom förändrad markanvändning till följd av klimatförändringar. Exakt hur olika arter och deras interaktioner kommer att påverkas av klimatförändringar är mycket komplext och svårbedömt. SMHI:s klimatscenarier pekar på klimateffekter som exempelvis förändrade nederbördsmonster, höga temperaturer, vattenbrist och torka, havsnivåhöjning, minskande snötäcke, förlängd vegetationsperiod och förskjutning av art- och vegetationszoner. Detta kommer med stor sannolikhet att påverka arters utbredning, populationsstorlek och samspelet mellan olika arter och artgrupper, vilket i förlängningen kan påverka ekosystemens funktion och resiliens. Större sammanhängande skyddade områden med rik biologisk mångfald och ändamålsenlig förvaltning, har bättre förmåga att stå emot och återhämta sig från negativ påverkan från exempelvis klimatförändringar. Därmed kan behovet att upprätthålla ekologisk funktionalitet och stärka ekosystem genom naturvårdande skötsel komma att bli allt viktigare framöver i ett förändrat klimat. I det här perspektivet är behovet av en funktionell konnektivitet mellan skyddade områden även av stor vikt för att möjliggöra arters spridningsmöjligheter i landskapet.

År 2018 antog riksdagen Sveriges nationella strategi för klimatanpassning¹² med mål att långsiktigt stärka klimatanpassningsarbetet i Sverige där bland annat myndigheternas roll tydliggörs. Myndigheternas klimatanpassningsarbete styrs också av en klimatanpassningsförordning¹³, som innebär framtagande av mål och handlingsplaner för arbete med klimatanpassning inom myndigheternas egna verksamhetsområden. Naturvårdsverket har med anledning av detta nyligen tagit fram en handlingsplan för miljöarbete i ett förändrat klimat¹⁴. I denna beskrivs bland annat klimatförändringens betydelse för svenska naturmiljöer närmare. Här framgår även vilka klimatanpassningsåtgärder som Naturvårdsverket kommer att fokusera på fram till 2026 vilket bland annat handlar om ökad kunskapsuppbyggnad kring behovet av nya eller utökade skötselåtgärder i skyddade områden med anledning av klimatförändringar.

Vidare har även regionala myndigheter och kommuner utpekade ansvar att arbeta med klimatanpassning. Eftersom strategin om natur och kulturvårdande skötsel riktar sig till samtliga aktörer som förvaltar formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar kommer inte olika organisationers krav, förordningar eller handlingsplaner med koppling till klimat beskrivas närmare. Nedan lyfts i stället några exempel på områden som med stor sannolikhet bedöms kräva mer insatser i ett förändrat klimat för att exemplifiera och konkretisera klimatförändringens koppling till naturvårdande skötsel.

Att beakta klimatförändringarnas påverkan i relation till naturvårdande skötsel är viktigt ur flera perspektiv. Dels för att kunna prioritera mellan skötselåtgärder, dels för att anpassa skötseln och för att identifiera behov av nya åtgärder så att klimatförändringarnas negativa påverkan på bevarandevärden minimeras. Områden att vara extra uppmärksam kring är uttorkning och igenväxning. Klimatförändringar kan exempelvis öka behovet av våtmarksrestaureringsåtgärder, i delar av södra Sverige, till följd av förlängd växtsäsong, ökad temperatur och avdunstning. I vissa områden kanske det till och med behövs invallningar för att skapa en ökade vattenhållande förmåga i landskapet.

Strategin är inriktad på att hantera kända påverkansfaktorer på bevarandevärden. Det är grundläggande för att förbättras dess tillstånd och därmed öka motståndskraften mot negativa förändringar. Att se framåt och redan nu hantera kommande förändringar är önskvärt, men är förknippat med utmaningar. En utmaning är att det finns stor osäkerhet kring påverkan av klimatförändring och anpassningsbehov. Ett sätt att hantera osäkerheten och säkra hållbar och kostnads-effektiv hantering är att beakta de vägledande principerna som beskrivs i den nationella strategin för klimatanpassning¹⁵, som exempelvis principerna om ömsesidigt stödande, integrering av anpassningsåtgärder, hantering av osäkerhet, hantering av risk och tidsperspektiv.

Vad gäller skogar med höga naturvärden går det redan idag att identifiera två områden där det sannolikt kommer att behövas insatser: granbarkborreangrepp till följd av torkstress och hantering av invasiva arter.

¹² Regeringens proposition 2017/18:163 Nationell strategi för klimatanpassning, 8 mars 2018.

¹³ Klimatanpassningsförordningen (2018:1428).

¹⁴ Naturvårdsverket. 2023. Handlingsplan för robust miljöarbete i ett förändrat klimat. Naturvårdsverkets handlingsplan för klimatanpassning 2023–2026. Intern skrivelse, maj 2023.

¹⁵ Regeringens proposition 2017/18:163 Nationell strategi för klimatanpassning, 8 mars 2018.

13.2 Risker för granbarkborreangrepp

Klimatförändringar med ökade temperaturer och minskad nederbörd och stormfällningar kan öka risken för omfattande granbarkborreangrepp. Vid varmare och torrare somrar med minskande nederbörd finns stor risk att granens vitalitet försämras kraftigt till följd av torkstress. Samtidigt kan granbarkborren *Ips typographus* komma att gynnas kraftigt då stressade granar har en sämre motståndskraft mot angrepp och stormfällningar ger upphov till ökad tillgång till lämpligt yngelmaterial. Detta ser vi redan på många platser i södra Sverige och i Centraleuropa. Denna utveckling är svår att hejda genom naturvårdande skötsel. En möjlig insats är att genom naturvårdande skötsel skapa eller lämna död eller döende ved som gynnar granbarkborrens naturliga fiender, som hackspettar eller skalbaggar. För att efterlikna/återskapa en naturlig dynamik mellan byte och predator¹⁶ bör detta göras på landskapsnivå genom att lämna tillräckliga arealer för fri utveckling inom eller i anslutning till produktionsskogen. En annan möjlig insats är att arbeta med att förbättra de hydrologiska förutsättningarna, så att de granar vi värnar och vill ha kvar har en bättre tillgång på vatten under sommartid, då minskad torkstress sannolikt kommer att vara positivt för granarnas motståndskraft. Behovet av klimatanpassning skulle därmed kunna vara ett argument för att satsa på åtgärder för återställd hydrologi i områden med höga naturvärden knutna till gran i södra Sverige. I ett sådant arbete måste man dock vara uppmärksam på att den höjda vattennivån kan sänka granens vitalitet i ett initialt skede och därmed öka risken för fler angrepp. I områden där grankontinuitet är av stor vikt är det av hög prioritet att jobba långsiktigt för god vitalitet och att eventuella åtgärder, som att exempelvis införa bete i kalkbarrskogar, sker med hänsyn till risken av angrepp eller planeras in i perioder där låg risk för angrepp råder.

13.3 Ökad igenväxning och invasiva arter i förändrat klimat

Även redan existerande negativa påverkansfaktorer kan komma att förstärkas av klimatförändringarna. Ökad igenväxningstakt med snabbväxande arter till följd av en förlängd växtsäsong kan komma att öka behovet av bete och naturvårdsröjning. Ett exempel på ett möjligt kommande problem är inväxning av skuggtålig bok i ekskog. Ett annat exempel är igenväxning av kalvfäll. Här är det av stor betydelse med fortsatt bete av ren som håller tillbaka igenväxningen, där det finns en koppling till renens vinterbete i avsatta skogar. Se vidare avsnittet om brandpräglade skogar.

En annan effekt av varmare vintrar och somrar, är att förhållandena förbättras för invasiva främmande arter vars spridning och etableringsförmåga tidigare begränsats av till exempel kalla vintrar. I södra Sverige finns redan idag områden där t.ex. tysklönn (*Acer pseudoplatanus*), robinia (*Robinia pseudoacacia*) och rönnsumak (*Rhus typhina*) sprider sig kraftigt och konkurrerar med andra inhemska arter, som är mer prioriterade ur naturvårdssynpunkt. Contortatall (*Pinus contorta*) och silvergran (*Abies alba*) är exempel på andra invasiva arter som bedöms ha stor

¹⁶ Fayt, P. et al. 2005. Regulation of spruce bark beetles by woodpeckers. *Forest Ecology and Management* 206:1-14.

negativ påverkan på inhemska arter och naturtyper. Självspridning av contorta kan få förödande effekt på den biologiska mångfalden då inhemska arter trängs undan. Särskilt allvarligt är det om contortatalen sprider sig in i skyddade områden.

Invasiva arter av träd och buskar skulle möjligtvis kunna hållas tillbaka av återupptagen hävd i lämpliga områden, med fördelen att det är lättare att kontrollera jämfört med under fri utveckling.

Om de invasiva arterna fortsätter att sprida sig kan naturvårdande skötsel i framtiden än mer behöva fokusera på bekämpning och hantering av invasiva främmande arter och riskarter. Det är viktigt att förvaltare av skyddade områden har koll på främmande arter som etablerar sig. Dessa är aldrig önskvärda i naturvårdsskogar och bör på sikt tas bort. Prioritering av åtgärdsbehov bedöms utifrån påverkan på bevarandevärden som skyddet avser och risken för spridning till andra värdefulla områden. För mer information om invasiva arter, dess ekologiska effekter och hantering hänvisar vi till artdatabankens rapport om klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige¹⁷.

13.4 Påverkan på förutsättning för genomförande

Klimatförändringarna kan även komma att påverka förutsättningarna för själva utförandet av den naturvårdande skötseln. För naturvårdsbränning kommer troligen brandrisken förändras och genomförandet behöver anpassas till den nya situationen. Detta kan både betyda bättre förutsättningar tack vare fler brännbara dagar, men också begränsningar om det blir längre perioder med hög brandrisk. Längre perioder med hög brandrisk kan även generera ett större motstånd till naturvårdsbränning hos allmänheten. Även tidsfönstret med tillräcklig markbärighet för tyngre maskiner kan komma att minska till följd av kortare perioder med tjäle och blötare markförhållanden under höst och vinter.

¹⁷ Strand, M., Aronsson, M., & Svensson, M. 2018. Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista. ArtDatabanken Rapport 21. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

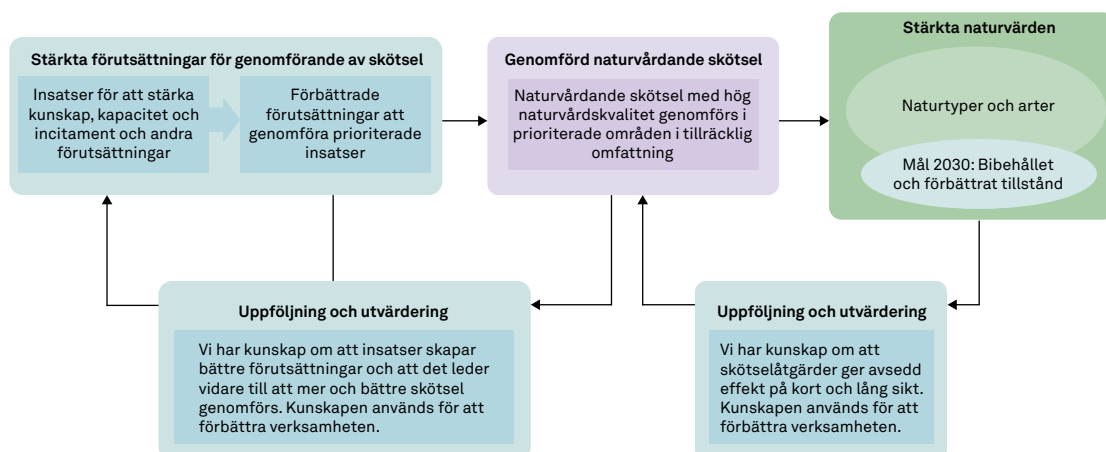
Del 4: Uppföljning och utvärdering

I denna del beskrivs insatser för att följa upp och utvärdera arbetet med natur- och kulturvårdande skötsel. Det handlar både om att följa effekter i naturen av att skötsel blir gjord, och att följa upp arbetet med att genomföra denna strategi.

14. Övergripande frågeställningar

14.1 Vilka frågor behöver vi svar på?

För att säkerställa ett framgångsrikt arbete med natur- och kulturvårdande skötsel behövs löpande uppföljning och utvärdering, både av effekterna i naturen och av hur arbetet går. Det finns också behov att veta om de insatser vi gör för att stärka arbete med natur- och kulturvårdande skötsel leder till att mer och bättre skötsel blir genomförd. Dessa sammanhang illustreras i figur 3. Tillsammans utgör dessa steg grunderna för en adaptiv förvaltning. I delavsnitten nedan beskrivs hur förutsättningarna för ett systematiskt arbete med uppföljning och utvärdering kan stärkas genom ett antal insatser.



Figur 3. Schematisk bild av kopplingen mellan mål, åtgärder och insatser samt uppföljning och utvärdering som en del av ett adaptivt arbetssätt.

14.2 Hur är tillståndet för de värden vi vill bevara och utveckla?

Syftet med naturvårdande skötsel är att bibehålla och utveckla de värden som ligger till grund för skyddet. Därför behövs kunskap om hur tillståndet är för de naturtyper och arter som vi vill bevara och utveckla. Detta finns i varierande grad hos olika aktörer idag. Olika aktörer har idag olika namngivning av naturtyper (se vidare i avsnitt om respektive naturtypsgrupp) vilket försvårar sammanställningar av behov och därmed också vilka naturvårdande skötselåtgärder som behövs i vilken naturtyp.

För att *utveckla möjligheterna till sammanställning av information om tillstånd och behov* föreslås att en översättningsnyckel mellan olika typer av system för indelning av natur tas fram i syfte att kunna gemensamt beskriva behov av naturvårdande skötsel i olika typer av natur (se vidare i bilaga 3, tabell B3.2, för detaljer om insatsen). I detta sammanhang behövs också kriterier för bedömning av tillstånd och behov av åtgärder. Här utgör bl. a. de naturtypsvisa vägledningarna för naturtyper som ingår i art- och habitatdirektivets bilaga 1 viktiga underlag. Det är viktigt att dessa vägledningar kontinuerligt uppdateras.

För att följa utvecklingen i skogar avsatta för naturvårdsändamål är det också viktigt att respektive aktör kontinuerligt arbetar för att förbättra kunskapen om tillståndet i olika naturtyper i sina områden.

14.3 Vilka åtgärder genomförts i olika naturtyper?

För att gemensamt kunna redovisa hur genomförandet av naturvårdande skötsel går behöver vi kunna sammanställa uppgifter om vilken skötsel som är genomförd i olika naturtyper. Detta är bland annat en viktig fråga för att kunna följa upp miljökvalitetsmålet Levande skogar och visa på det samlade bidraget från åtgärdsarbetet i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar till EU:s strategi för biologisk mångfald.

Således är föreslagen insats om översättningsnyckel (ovan) en förutsättning för att detta ska vara möjligt. Hittills har heller inte standardiserade termer för naturvårdande skötsel funnits, vilket också det är en förutsättning för att kunna sammanställa uppgifter från flera aktörer gemensamt. I del 5 återfinns gemensamma begrepp med tillhörande definitioner. Dessa kan respektive aktör använda i sin verksamhet, eller säkerställa att den egna terminologin är möjlig att översätta till dessa begrepp. Insamlingen av uppgifter om genomförd naturvårdande skötsel behöver också stärkas, både för formellt och frivilligt avsatta skogar. För formellt skydd utvecklas detta av Naturvårdsverket i samverkan med länsstyrelserna respektive Skogsstyrelsen inom ordinarie arbete.

För att *förbättra insamlingen av uppgifter om naturvårdande skötsel i frivilliga avsättningar* föreslås att ett förbättrat system för insamling av uppgifter om naturvårdande skötsel av frivilliga avsättningar utvecklas (Skogsstyrelsen ansvarar).

14.4 Ger naturvårdande skötsel avsedd effekt på de värden vi vill bevara och utveckla?

Även om vi bedriver en naturvårdande skötsel baserad på bästa tillgängliga kunskap finns ett behov att följa upp om den ger avsedd effekt på de värden vi vill bevara och utveckla. Insatser för att utveckla denna typ av uppföljning föreslås för respektive naturtypsgrupp nedan.

14.5 Leder insatser i strategin till att mer skötsel genomförs?

Målsättningen med denna strategi är att mer och bättre skötsel ska genomföras. I strategin föreslås en rad insatser som syftar till att skapa bättre förutsättningar för att detta ska bli verklighet. Det är viktigt att löpande följa upp och utvärdera om detta realiserar. I beskrivningen av insatser i för stärkt genomförande av skötsel i avsnitten för respektive skogstyp så anges förväntat resultat och effekt av respektive insats. Detta ger en bra grund för uppföljning av dessa. Hur detaljerad uppföljning som görs av respektive insats behöver bedömas från fall till fall. Det årliga mötet för genomförande av strategin kommer utgöra ett viktigt tillfälle för att föra dialog om detta och om kopplingen till genomförandet av skötsel (enligt punkten ovan).

15. Insatser per naturtypsgrupp

15.1 Brandpräglade skogar

För att kunna utvärdera effekterna och utveckla genomförandet av naturvårdsbränning bör uppföljningen stärkas. Följande föreslås utvecklas i samverkan (mer utvecklade resonemang återfinns i bilaga 1):

- Att information om genomförda naturvårdsbränningar och påverkan av vildbrand i skogar avsatta för naturvårdsändamål finns tillgänglig (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen verkar för detta utifrån genomförda utredningar).
- Främja mer enhetlig dokumentation och uppföljning av genomförandet av bränning och dess kortsiktiga effekter för att möjliggöra gemensam utvärdering i syfte att skapa ett lärande av en relativt komplicerad typ av skötsel (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn och länsstyrelserna (genom Life2Taiga-projektet)).
- Gemensam metodik för att följa långsiktiga effekter av bränning utvecklas gemensamt (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna (genom Life2Taiga-projektet) och universitet).
- Gemensam metodik för att följa effekter av kompletterande metoder utvecklas gemensamt (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna (genom Life2Taiga-projektet)).

15.2 Sumpskogar

För att kunna följa arbetet med återställning av hydrologi föreslås att följande utvecklas i samverkan:

- Former för enhetlig rapportering av genomförda hydrologisk återställning tas fram (Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samverkan med länsstyrelserna, kommuner och skogssektorn).
- Främja mer enhetlig dokumentation och uppföljning av genomförandet av hydrologisk restaurering av sumpskog och dess kortsiktiga effekter (Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samverkan med länsstyrelserna, kommuner och skogssektorn).
- Gemensamma parametrar och samplingsstrategi för att följa långsiktiga effekter av restaurering av sumpskogar utvecklas gemensamt (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna, kommunerna och universitet).

15.3 Sväm- och strandskogar

För att kunna följa arbetet med åtgärder i svämskogar föreslås att följande utvecklas:

- Former för enhetlig rapportering av genomförda åtgärder i svämskog tas fram (Naturvårdsverket och länsstyrelserna i samverkan med Havs- och vattenmyndigheten, Skogsstyrelsen och skogssektorn).

15.4 Betespräglade skogar

För att förbättra kunskapen om förekomst, omfattning och tillstånd för betespräglade skogar och värdefulla träd som uppkommit i ett tidigare betat landskap föreslås att följande utvecklas i samverkan (mer utvecklade resonemang återfinns i bilaga 1):

- Ökad kunskap om var särskilt skyddsvärda träd förekommer genom att all samlad kunskap om sammanställs och tillgängliggörs (Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, Jordbruksverket, Trafikverket, länsstyrelserna, kommunerna och SLU, Artdatabanken).
- Statusen för skyddsvärda träd i formellt och frivilligt avsatta områden följs upp genom att ett slumpvis urval av redan inventerade områden återinventeras. Denna återinventering görs för att svara på frågor om mortalitet, rekrytering, konsekvenser av utebliven skötsel och utfall av olika skötselmetoder (länsstyrelserna, Skogsstyrelsen, kommunerna).

För att kunna följa genomförandearbetet föreslås:

- Ta fram former för enhetlig rapportering av genomförda åtgärder i betespräglade skogar och kring skyddsvärda träd (Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samverkan med länsstyrelserna och skogssektorn).

För att kunna utvärdera effekterna och utveckla genomförandet av åtgärder i betespräglade skogar bör uppföljningen stärkas. Följande föreslås utvecklas i samverkan:

- Gemensamma parametrar och samplingsstrategi för att följa långsiktiga effekter av bete i olika skogstyper utvecklas gemensamt (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna, kommunerna och universitet).
- Utveckla gemensam metodik för att följa effekter av åtgärder för friställning av träd och utglesning utan efterföljande bete (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna, kommunerna och universitet).

Del 5:

Begrepp, definitioner och ordförklaringar

I denna del återfinns listor med begrepp, definitioner och ordförklaringar. Dessa har sammanställts utifrån insikten att ett gemensamt språkbruk kan bidra till ett stärkt genomförande av åtgärder genom att underlätta kommunikationen mellan olika aktörer och förenkla uppföljningen.

16. Gemensamma skötselbegrepp och definitioner

Under framtagandet av denna strategi har det blivit tydligt att det saknas en gemensam begreppsanvändning för natur- och kulturvårdande skötsel. Det har också framkommit att ett gemensamt språkbruk skulle bidra till ett stärkt genomförande av åtgärder. Bland annat genom att underlätta i kommunikationen mellan olika aktörer, entreprenörer, organisationer och markägare. Det skulle exempelvis underlätta för en entreprenör om olika beställare av tjänster använder samma begrepp för samma typ av åtgärd. Ett annat motiv är att det skapar förutsättningar för att samla in information från olika aktörer och gemensamt följa upp till exempel planerade eller genomförda skötselåtgärder och skötselbehov.

Strategin finner därför flera motiv att främja användandet av följande begrepp i samband med framtagandet av skötselbeskrivningar, skötselplaner och målbeskrivningar för formellt och frivilligt avsatta områden. Om andra begrepp än de som listas nedan används, behöver det vara tydligt hur dessa förhåller sig till nedanstående för att möjliggöra en översättning, till exempel i samband med systematisk uppföljning.

De redovisade skötselbegreppen och definitionerna är en sammanställning och utveckling av begrepp som använts tidigare inom till exempel områdesskydd och arbetet med grön infrastruktur. Fler av begreppen är också sammanstämmande med gällande SIS-standard för Trädvård¹⁸. En del av definitionerna följs av en kortare kursiverad text som utvecklar syftet med begreppet eller förklarar när det är passande att använda.

Avveckling av trädslag – Medvetet avveckla ett visst trädslag till fördel för andra trädslag.

Avveckling kan vara aktuellt i bestånd som så gott som helt består av ett enda trädslag, till exempel granplanteringar, eller då ett visst trädslag i ett blandbestånd avvecklas.

Barkfläkning/katning – Skada och avlägsna delar av barken på ett träd i syfte att skapa specifika kvaliteter av död ved i trädet utan att det dör.

Katning är en form av barkfläkning som använts historiskt, där trädets nedre del avbarkas helt förutom en remsa, en så kallad livrand, som behålls mellan roten och den obarkade övre delen av trädet, för att det ska överleva. Barkfläkning/katning skapar en särskilt kådrik ved och kan användas som en veteraniseringsmetod för att efterlikna brandljud i frånvaro av brand eller gnag av djur.

Biodepå/Faunadepå – Träddelar som lämnas eller utplaceras i syfte att gynna den biologiska mångfalden.

Brynskötsel – Åtgärder som utförs i övergångszoner mellan öppnare mark och skog för att skapa en mosaik av livsmiljöer som gynnar många olika arter.

¹⁸ Trädvård – Termer och definitioner SS 990000:2020.

Det kan handla om olika åtgärder för att gynna brynbildande buskar som slån, hagtorn och nypon, skapa en variation av, solbelysta träd och buskar, gynna arter vars blommor ger pollen, nektar och bär vilka i sin tur är viktiga för många insekter och fåglar. Brynnskötsel där flikighet i brynen eftersträvas kan också skapa vindskyddad artrik gräsmark vilket gynnar kärlväxter, svampar, insekter, fåglar och fladdermöss.

Dikespluggning – I diken skapa hinder för vattnets flöde och på så sätt höja grund- eller ytvattnets nivå.

Kan användas för att återställa miljöer som historiskt haft en annan hydrologi eller för att skapa eller öka arealen våtmark, främst på torvmark.

Dikesigenläggning – Lägga igen diken med torv eller sten och jord/grus som ligger invid eller finns invid diket, i syfte att rehabilitera eller i bästa fall restaurera tidigare vattenflöde på platsen.

Död ved – Stående eller liggande döda träd, träddelar eller buskar som börjat brytas ned av processer och organismer av olika slag. Svampar har en central roll i nedbrytningen.

Död ved kan även vara döda stamdelar och döda grenar i ett levande träd. Död ved i olika former och kvaliteter utgör viktiga livsmiljöer för många insektsarter och kryptogamer.

Ersättningsträd/efterträdare – Träd som på sikt ersätter annat träd som växer i samma geografiska område.

Inom naturvårdande skötsel är syftet att träden ska bli tillräckligt gamla för att kunna efterträda äldre träd och fungera som livsmiljö för arter som normalt är beroende av gamla träd, antingen på kort eller lång sikt.

Framtida trädslagsblandning – Önskad trädslagsblandning på kort eller lång sikt efter genomförd åtgärd.

Friställning – Begränsning av konkurrerande växtlighet för att skapa fritt utrymme kring utvalda träd.

Åtgärden innefattar olika metoder för att öka utrymme och solexponering för utvalda träd eller buskar, exempelvis genom att ringbarka eller på andra sätt ta död på andra träd och buskar. Syftet med friställningen inom naturvårdande skötsel är att skapa förutsättningar för trädet eller buskens överlevnad samt främja utveckling av strukturer som är viktiga för den biologiska mångfalden såsom grov stamdiameter och en lågt ansatt, omfångsrik krona. Friställningen kan även gynna arter knutna till en solig och varm livsmiljö på och i de träd och buskar som friställs. Begreppet används även utanför naturvårdande skötsel för att friställa framtida skärmträd.

Fri utveckling ("non-intervention") – Skog som får utvecklas fritt utan behov av naturvårdande åtgärder för att behålla dess biologiska värden.

Fri utveckling är ett medvetet val för att gynna störningskänsliga artgrupper där intern beståndsdynamik får styra förutsättningarna för utvecklingen av beståndet och naturvärdena. Syftet med fri utveckling har varit och är, att bevara livsmiljöer i skogen i sitt naturliga tillstånd eller att återskapa sådana livsmiljöer genom att låta skogen utvecklas utan mänskliga ingrepp. Metoden lämpar sig också för områden som är av sådan storlek att naturliga störningar är tillräckliga för att gynna områdets naturvärden. Åtgärder för att utveckla och bevara rekreations- eller

kulturmiljövärden kan punktvis kombineras med fri utveckling av skogens naturvärden. Det kräver dock en avvägning mellan de olika värdena.

Hamling – Regelbunden beskärning vid en förutbestämd höjd eller punkt.

Hamling kan utföras på hela eller delar av kronan på ett träd, på ett sådant sätt att nya skott bildas till kommande år. Hamling är ursprungligen en metod för lövtäkt och anskaffning av bränsle. Syftet med åtgärden är att så långt som möjligt efterlikna äldre tiders löv- och grentäkt och på så sätt bevara och utveckla natur- och kulturmiljövärden knutna till hamlade träd.

Högkapning – Kapa eller på annat sätt ta av ett träd högt upp på stammen för att skapa en högstubbe som är minst 2 meter hög.

Syftet med åtgärden är att efterlikna ett naturligt stambrott och skapa död ved. Högstubben kapas på minst 2 meters höjd för att inte förväxlas med en kulturstubbe, som används för att signalera förekomst av kulturlämning och kapas vid 1,3 meter.

Intern beståndsdynamik – Naturlig process, i frånvaro av storskalig störning, inom en skog med successiv föryngring i luckor efter träd som dött.

Kronavlastning/avlastningsbeskärning – Beskärning av hela eller delar av trädskronan för att förebygga stam- eller grenbrott.

Målbild – Beskriver i detta sammanhang områdets önskvärda tillstånd på kort eller lång sikt efter utförd åtgärd, exempelvis framtida trädslagsblandning, skiktning, mängd död ved eller andra strukturer.

Naturlig störning – Naturligt förekommande små eller storskaliga processer som driver förändringar i naturen.

De huvudsakliga naturliga störningarna i skogslandskapet orsakas t.ex. av brand, vind, vatten, torka, vilda och domesticerade betesdjur, insekter och svampar.

Naturskog – Skog som under lång tid varit opåverkad av modernt skogs- eller jordbruk. Skogen präglas i stället av naturliga störningar som brand, vind, vatten, torka, vilda och domesticerade betesdjur, insekter och svampar.

Ofta förknippas naturskog med skog som under en tid präglats av intern beståndsdynamik.

Naturvårdsbränning – Anlagd kontrollerad brand i skogliga brandpräglade naturtyper, i syfte att upprätthålla eller återintroducera branden som ekologisk störningsprocess, samt för att skapa livsmiljöer för brandberoende arter och naturliga successioner.

Syftet med en naturvårdsbränning är alltid naturvårdsnyttan, till skillnad från hyggesbränning där syftet är att gynna föryngring.

Nyhamling – Hamling av ett ungt träd för första gången.

Restaurering (av biotoper och landskap) – Återskapande till önskat tillstånd av tidigare biotop eller landskap, till exempel ett hävdat landskap eller en viss naturskogstyp.

Restaureringshamling – Beskärning i syfte att återuppta hamling där denna upphört.

Detta innebär beskärning av träd som tidigare regelbundet hamlats men sedan fått utvecklat fritt. Begreppet används när det fortfarande finns möjlighet att återskapa ett hamlingsträd där regelbunden hamling kan återupptas. Se även hamling och kronavlastning.

Ringbarkning – Avlägsnande av all bark och kambium i en ring runt stammen, med avsikt att döda trädet.

I normalfallet avlägsnas all bark i ringen och levande grenar under ringen. Vid ringbarkning bryts flödet i trädets innerbark och näring kan inte transporteras från kronan till rötterna vilket leder till att trädet svälter ihjäl efter ett par år. Ringbarkning kan också utföras högt upp på stammen eller på en gren. Det finns även metoder, tex ringbarkning med kofot av gran där barken förstörs utan att avlägsnas. Syftet med ringbarkning kan vara att skapa en viss typ av död ved, en lucka i beståndet, eller friställa träd. Se även tillskapande av död ved.

Självgallring – Naturlig process där träd dör genom konkurrens.

Sker i täta trädbestånd där de svagare, undertryckta träden successivt dör på grund av trängsel, framför allt genom konkurrens om ljus, vatten och näring. Självgallring är en viktig process för att skapa död ved på naturlig väg.

Skapa luckor – Skada eller avlägsna träd och buskar för att skapa luckor och gläntor i en befintlig skog, ofta i anslutning till ljuskrävande träd.

Ett alternativ till fällning av träden är att låta dem dö på annat sätt, t.ex. via ringbarkning eller högkapning. Åtgärden syftar till att öka solinläpp på t.ex. död ved, trädstammar och mark. Luckorna görs oftast minst en trädgång i diameter för att få önskad effekt. Luckorna kan också innehålla enstaka kvarstående träd och kombineras då med friställning.

Stubbskottsbruk/stubbhamling – Regelbunden borttagning av samtliga skott strax över marknivå.

Syftet med åtgärden när den utförs som naturvårdande skötsel är att efterlikna äldre tiders stubbskottsbruk som användes t.ex. för lövtäkt, produktion av bränsle och råmaterial till staket och stolpar. Synonymt ord till stubbskottsbruk är skottskogsbruk, det senare begreppet inrymmer dock även rotskott.

Särskilt skyddsvärt träd – Levande eller dött träd som uppfyller ett eller fler av kriterierna för jätteträd, mycket gammalt träd och/eller grovt hålträd.

Träd som uppfyller definitionen för särskilt skyddsvärt är skyddade enligt lag och åtgärder som kan skada trädet ska samrådas med berörd tillsynsmyndighet (kap. 12 § 6 miljöbalken). Kriterier för jätteträd: levande eller döda träd som är grövre än 1 m i diameter på det smalaste stället under brösthöjdbrosthöjdsdiameter. Kriterier för mycket gammalt träd: gran, tall, ek och bok äldre än 200 år, övriga trädslag äldre än 140 år. Kriterier för grovt hålträd: träd som är grövre än 40 cm i diameter i brösthöjd med utvecklad hållighet i huvudstammen. Observera att begreppet inte synonymt med begreppet Naturvärdesträd.

Tillskapande av död ved – Medvetet skada stammar eller grenar på träd och buskar för att öka mängden död ved på kortare eller längre sikt.

Kan beröra hela eller delar av träd och buskar beroende på vilken typ och kvalitet av död ved som man vill tillskapa. Var den tillskapade döda veden placeras styr också kvaliteten på veden t.ex. har stående eller liggande position och graden av solbelysning

och fuktighet betydelse för vilka arter som kan leva i eller på veden. Tillskapande av död ved kan utföras på olika sätt t.ex. genom högkapning, ringbarkning och veteranisering.

Toppkapning – Avlägsnande av större stam eller gren till en förutbestämd höjd utan hänsyn till trädets struktur eller förmåga att hantera ingreppet.

Syftet vid naturvårdande skötsel är att skapa strukturella försvagningar och röta för att t.ex. få till öppna mulmhål eller att ge förutsättningar för trädet att bilda en bred och låg ansatt krona. Målet är ett fortsatt levande träd, till skillnad från högkapning, som ger en död högstubbe. Skiljer sig från nyhamling genom att det ofta genomförs på grövre träd och att målet inte är att regelbundet hamla det toppkapade trädet.

Utglesning – Selektivt ta bort stammar för att skapa ett glesare träd- och/eller buskskikt.

Syftet är att få en ökad ljus- och värmeinstrålning och gynna vissa träd, buskar och fältskikt. Åtgärden berör ofta en sammanhängande större yta, till skillnad mot att skapa luckor, och utformas ofta för att skapa större variation i beståndet t.ex. gällande stamtäthet. Utglesning skiljer sig därmed från de snarlika termerna gallring och röjning som används inom skogsbruket för att beskriva en produktionsfrämjande åtgärd som ofta strävar efter en mer jämn fördelning av träden i beståndet. Begreppet utglesning används även i andra sammanhang än naturvårdande skötsel.

Utvecklingsmark – Här avses i första hand trädbärande marker som i dagsläget har ett ringa eller begränsat naturvärde men som med utgångspunkt från befintligt träd/buskskikt och/eller belägenhet bedöms ha förutsättningar att utveckla och förstärka värdekärnans naturvärden antingen på kort sikt eller på längre sikt.

Utvecklingsmarkernas primära funktion är att öka möjligheterna att åstadkomma gynnsam bevarandestatus för särskilt utpekade naturmiljöer och arter inom värdekärnor.

Veteranisering – Åtgärd som syftar till att skapa naturvärden som annars är knutna till gamla träd.

Syftet med åtgärden är ofta att överbrygga generationsglapp mellan riktigt gamla och unga träd i områden med flora, funga och fauna som är beroende av gamla träd. Exempel på viktiga strukturer att efterlikna är mulm, håligheter, självdöda eller avbrutna grova grenar, partier med blottlagd ved på stammen och skador efter blixtnedslag.

17. Ordförklaringar

Utöver de begrepp som samlats under 16. *Gemensamma skötselbegrepp och definitioner* förklaras här övriga ord som förekommer i texten, listade i bokstavsordning.

Bevarandestatus – Med bevarandestatus för en livsmiljö avses summan av de faktorer som påverkar en livsmiljö och dess typiska arter och som på lång sikt kan påverka dess naturliga utbredning, struktur och funktion samt de typiska arternas överlevnad på lång sikt.

Med bevarandestatus för en art avses summan av de faktorer som påverkar den berörda arten och som på lång sikt kan påverka den naturliga utbredningen och mängden hos dess populationer

Ett centralt begrepp i art- och habitatdirektivet där EU:s medlemsstater är skyldiga att se till att gynnsam bevarandestatus bibehålls eller återställs för de arter och naturtyper som ingår i art- och habitatdirektivet (Rådets direktiv 92/43/EEG om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter) respektive fågeldirektivet (Rådets direktiv 2009/147/EC om bevarande av vilda fåglar).

Med bevarandestatus för en livsmiljö avses summan av de faktorer som påverkar en livsmiljö och dess typiska arter och som på lång sikt kan påverka dess naturliga utbredning, struktur och funktion samt de typiska arternas överlevnad på lång sikt.

Med bevarandestatus för en art avses summan av de faktorer som påverkar den berörda arten och som på lång sikt kan påverka den naturliga utbredningen och mängden hos dess populationer

Biologisk mångfald – Variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem.

Biologiskt kulturarv – En del av kulturmiljön. Det utgörs av ekosystem, naturtyper och arter som uppstått, utvecklats, eller gynnats genom människans nyttjande av landskapet och vars långsiktiga fortlevnad förutsätter eller påverkas positivt av brukande och skötsel.

Brandberoende/pyrofil art – En art som är beroende av brand för sin reproduktion, ofta rör det sig om konkurrenssvaga arter som har utvecklat en extrem anpassning för att vara först på plats efter brand.

Brandgynnad art – En art vars livsbetingelser gynnas av de successionsstadier av skog som följer efter brand eller som gynnas starkt av brand, ofta genom att den lever i eller på bränd död ved.

Ekosystemtjänster – Alla produkter och tjänster som ekosystemen ger människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet.

Begreppet används för att skapa förståelse för att människors överlevnad och välmående är beroende av de tjänster som ekosystemen ger. Ekosystemtjänster synliggör på så sätt vårt beroende av fungerande ekosystem. Ekosystemtjänsterna delas ofta upp i fyra kategorier: försörjande, reglerande, kulturella och stödjande.

Formellt skydd – Formellt skydd i skogsmark omfattar nationalparker, naturreservat, biotopskyddsområde, kulturresevat och naturvårdsavtal.

Fornlämning – Lämning efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergiven. Lämningen har tillkommit före 1850.

Fornlämningar är skyddade enligt Kulturmiljölagen och har ett omedelbart skydd som gäller utan särskild registrering eller beslut. Skyddet gäller även den omgivande miljön som krävs för att bevara fornlämningen.

Fossil åker – Varaktigt övergiven åkermark, formad genom äldre tiders brukningsmetoder. Åkermarken kan begränsas av t.ex. hak, terrasskanter eller diken.

En svedja är ett specialfall av fossil åker i och med att inga (tydliga) former uppstår.

Frivillig avsättning – En frivillig avsättning är enligt Skogsstyrelsens definition ett område med sammanhängande produktiv skogsmark för vilket markägare frivilligt fattat beslut om att åtgärder som kan skada dess naturvärde, kulturmiljövärde och/eller sociala värde inte ska utföras. Området ska finnas dokumenterat i plan eller annan handling.

Förhistorisk tid – eller forntid kallas den tid där de skriftliga källorna är obefintliga eller alltför bristfälliga för att ge en täckande bild av historien.

Historieskrivning om förhistorisk tid kallas förhistoria. Förhistorisk tid kan endast utforskas med arkeologiska metoder. Förhistorisk tid omfattar tiden från att människan börjar lämna arkeologiska spår av verktyg fram till historisk tid, och brukar i delar in enligt treperiodsystemet i stenåldern, bronsåldern och järnåldern.

Grön infrastruktur – Ekologiskt funktionella nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element som utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras, samt att för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet. Begreppet har sin grund i Konventionen om biologisk mångfald; CBD.

Historisk tid – Den tid från vilken det är möjligt att rekonstruera ett historiskt skeende utifrån skriftliga källor (jämför förhistorisk tid).

Gränsen mellan förhistorisk och historisk tid varierar kraftigt från område till område. Den ligger i Mesopotamien, Egypten och Iran ca 3000 f.Kr., i Kina ca 1500 f.Kr. och i Grekland ca 750 f.Kr. I Sverige börjar den historiska tiden först ca 1050 e.Kr. och slutar med industrialismen ca 1850.

Hässle – Skog eller snår av hassel.

Immateriellt kulturarv – Immateriellt kulturarv är traditioner, seder och bruk, som har överförts mellan generationer.

Till exempel olika former av hantverk, ritualer, musik och berättelser. Det immateriella kulturarvet kan även vara knutet till specifika platser.

Insats – Arbetsinsats som genomförs för att stärka genomförandet av en eller flera skötselåtgärder.

Kulturhistoriskt värde – Värde med avseende på betydelse för förståelse av landskapets kulturhistoriska bakgrund och utveckling.

Kulturlämning – Varaktigt övergiven lämning efter äldre tiders verksamhet.

Kulturlämningar kan omfattas av bland annat kulturmiljölagen eller skogsvårdslagen, som fornlämning respektive övrig kulturhistorisk lämning.

Kulturmiljö – Kulturmiljön är den av människan skapade eller påverkade miljön.

Det avser lämningar efter människors verksamhet (kulturlämningar), det biologiska kulturarvet och de anlagda och bebyggda miljöer som används av människor idag, för exempelvis boende, friluftsliv och industri.

Kulturmiljön ingår i kulturarvet och omfattar också immateriella företeelser som ortnamn, verksamheter, kunskaper, traditioner eller berättelser som är knutna till miljöer, platser och landskap. Detta innebär att bygder och hela landskap kan ses som kulturmiljöer.

Kulturvårdande skötsel av skog – Åtgärder som i huvudsak syftar till att bevara och utveckla kulturhistoriska värden i skog och andra trädbärande marker.

Kulturvårdande skötsel kan delas in i åtgärder vars syfte är att bevara och utveckla det biologiska kulturarvet, men också hänsynstagande till kulturlämningar för att dessa inte skadas.

Mulm – Löst material inuti ihåliga träd som består av rester av exempelvis svampkoloniserad ved, insekter, gamla fågelbon, döda djur och löv.

Naturtyp – Landskapsavsnitt med gemensamma kännetecken och struktur som hyser ett visst växt- och/eller djursamhälle. En och samma naturtyp kan innefatta många olika livsmiljöer för växter och djur. Idag används olika system för indelning av skog avsatt för naturvårdsändamål i skogen.

Natur- och kulturvårdande skötsel av skog – Avser åtgärder som syftar till att bevara och utveckla biologisk mångfald i skog och andra trädbärande marker och att det biologiska kulturarvet och kulturmiljöer värnas och vårdas inom ramen för detta arbete.

Begreppet innefattar både åtgärder som styr över hela bestånd och åtgärder av mer punktviss karaktär.

Natura 2000 – Ett nätverk av områden med höga naturvärden inom Europeiska unionen. Nationerna inom unionen arbetar enligt gemensamma riktlinjer med uppdraget att bilda och sköta nätverket.

Natura 2000-naturtyper och arter – Naturtyper i art- och habitatdirektivets bilaga 1 samt i bilaga 4 i förordningen (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m. respektive arter markerade B i bilagan till Artskyddsförordningen (1998:179).

Naturvårdande skötsel av skog – Åtgärder syftar till att bevara och utveckla biologisk mångfald inklusive det biologiska kulturarvet.

Begreppet innefattar både åtgärder som styr över hela bestånd och åtgärder av mer punktviss karaktär. Naturvårdande skötsel kan delas in i åtgärder för att bevara och utveckla befintliga höga naturvärden och åtgärder för att restaurera och åter skapa naturvärden som försvunnit helt eller delvis.

Naturvärde – Värde med avseende på betydelse för biologisk mångfald.

NO-bestånd (naturvård orörd) – Ett skogsbestånd för vilket målet är att utveckla eller bevara beståndets naturvärden genom valet av fri utveckling.

Används främst i skogsbruksplaner för att ange ett skogsbestånds målklassning som i det här fallet är inriktat på naturvård och inte virkesproduktion.

NS-bestånd (naturvård med skötsel) – Ett skogsbestånd för vilket målet är att utveckla eller bevara beståndets naturvärden genom aktiva skötselåtgärder.

Används främst i skogsbruksplaner för att ange ett skogsbestånds målklassning som i det här fallet är inriktat på naturvård och inte virkesproduktion. Ett NS-bestånd kan innehålla delar som lämnas orörda.

Prioriterad skogstyp – Skogstyper som utpekats som prioriterade i Nationell strategi för formellt skydd av skog (Naturvårdsverket, rapport 6267).

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

Röjningsröse – Stensamling som uppkommit genom röjning, i regel för odling men ibland även för annan verksamhet.

Områden med flera röjningsrösen kallas på vissa håll för hackerörsområden. Röjningsrösen kan dateras så långt tillbaka som från bronsåldern (från ca 1000 f.Kr) men är vanliga från tiden kring Kristi födelse och framåt. Röjningsrösen hjälper till att identifiera fossil åker.

Skog och historia – Skog och historia var ett arbetsmarknadsprojekt som pågick mellan åren 1996 och 2002. Syftet var att genom inventeringar, utbildningar och information fördjupa förståelsen kring de historiska spåren i skogsmarken. Projektet var ett samarbete mellan Skogsstyrelsen, kulturmiljövården (läns museerna) och Arbetsmarknadsverket. En stor del av arbetet byggde på lokalt engagemang, vilket resulterade i att kunskapen om kulturarvet spreds bland dem som bodde och verkade i skogsbygderna. Totalt berörde projektet ungefär 7000 personer. En viktig uppgift för dessa var att inventera och dokumentera kulturlämningar i fält. Det gjordes över 200 000 registreringar under projektiden.

Skogsbetesmark – Skogsbetesmarker eller skogsbeten är en typ av trädklädda betesmarker med likheten att där finns arter knutna till livsmiljöer formade av bete (ofta i kombination med andra nyttjandeformer).

Naturliga och människoskapade luckor kan förekomma och till skogsbetesmarken räknas också de våtmarker som betas tillsammans med skogen, liksom hållmarker och andra marktyper med låg eller ingen produktion av betesväxter. Även obetade före detta skogsbeten räknas till skogsbetesmarker så länge en stor del av dess arter och strukturer finns kvar, det vill säga det biologiska kulturarvet efter skogsbete. Skogsbetesmark ska ses som en grupp naturtyper som alla passar beskrivningen ovan, men som kan se mycket olika ut.

Skärpning – Område där provbrytning av malm ägt rum.

Störningsregim – En naturlig eller antropogen störnings samlade karaktär i form av areell omfattning, frekvens, påverkan och säsongsvariation.

Svedjebruk – Jordbruksform som innebär att skogen bränns och sedan nyttjas för odling. Betesbränning är en form av svedjebruk.

Trädklädd betesmark – All slags naturbetesmark med träd, det vill säga både skogsbeten och trädklädda hagmarker.

Detta i likhet med beskrivningen av naturtypen trädklädda betesmarker av fennoskandisk typ i art- och habitatdirektivets bilaga 1.

Utmark – Utmark är en historisk term och avsåg marken som låg utanför de hägnader som skilde gårdsnära åkrar och ängsmarker (inägomarken) från resten av landskapet.

Termen har förmodligen sällan använts folkligt, utan snarare mer specifika benämningar som skogen, fäladen, heden och lokala platsnamn etc. Utmarken kunde vara allt ifrån helt trädlös till tätt trädbevuxen, och användes till bete i kombination med ett mångsidigt nyttjande av andra resurser. Mycket, men långt ifrån allt, av det vi idag ser som skogsbetesmark har ett förflutet som utmark.

Värdekärna – värdefulla skogsområden som med avseende på bestånds-, struktur- och artdata bedöms ha stor betydelse för rödlistade arter, signalarter och andra skyddsvärda arter.

Värdekärnor kan utgöras av delar av bestånd eller flera bestånd. Storleken varierar från enstaka hektar till i sällsynta fall flera hundra hektar.

Värderakt – Ett landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden.

Värdeotrakter har en väsentligt högre täthet av värdekärnor för djur- och växtliv inklusive biologiskt viktiga strukturer, funktioner och processer än vad som finns i vardagslandskapet.

Åtgärd – Praktisk skötselåtgärd i fält.

Övrig kulturhistorisk lämning – Lämningar efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna. Lämningen har tillkommit 1850 eller senare.

Övriga kulturhistoriska lämningar omfattas av Skogsvårdslagen.

Bilaga 1

Kunskapssammanställning, rekommenderade skötsel- metoder och underlag för förbättrat genomförande av skötsel

B1.1 Inledning

I denna bilaga redovisas fördjupade underlag till rapporten *Natur- och kulturvårdande skötsel av skog – Nationell strategi för skötsel av formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar till 2030*. I de två inledande avsnitten beskrivs bakgrunden till den indelning i skogstyper som används i strategin, samt några grundläggande naturvårdsbiologiska förutsättningar som är allmängiltiga för alla naturtyper. Efterföljande avsnitt innehåller fördjupade sammanställningar av kunskapsläget för respektive skogstyp. Där finns en bedömning av tillståndet och behovet av åtgärder, kunskap om skötsel-åtgärder, förslag på insatser för att stärka förutsättningarna att genomföra åtgärderna, samt resonemang om förbättrad hänsyn och uppföljning.

B1.2 Indelning av naturtyper och arter

En nationell strategi för skötsel av formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar behöver vara indelad på ett sätt som sätter fokus på viktiga behov för bevarande av naturtyper och arter, samtidigt som den fungerar med befintliga sätt att dela in naturtyper, och med andra underlag och strategier. För att nå dessa mål delar denna strategi in skogen i olika funktionella grupper med avseende på dess naturliga störningsregim, historiska markanvändning, dess naturgivna förutsättningar samt hot och påverkan mot dess värden. Genom detta kan målsättningar om bibehållen och förbättrad bevarandestatus kopplas ihop med behovet av åtgärder. Vidare kan de insatser som behövs för att åtgärderna ska bli genomförda hanteras samlat för en skogstypsgrupp.

Naturtypsgrupperna i denna strategi är:

- Brandpräglade skogar.
- Betespräglade skogar och andra trädbärande marker.
- Sumpskogar.
- Sväm- och strandskogar.
- Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar.
- Lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt.

Att denna indelning har valts bottnar i behovet av att ta utgångspunkt i de underlag och strategier som legat till grund för urval av områden att skydda samt de internationella åtaganden som ska uppfyllas gällande att bibehålla och utveckla bevarandestatusen. De kriterier som använts vid prioritering av områden för skydd är ofta också av relevans för strategiska övervägningar gällande naturvårdande skötsel, men större vikt behöver ges till störningsdynamik, historisk markanvändning samt hot och påverkan på naturvärden och arter. Även utvecklingen av områden som idag har lägre naturvärden behöver ges större fokus.

Minst lika viktigt är att de olika aktörer som ska använda strategin kan känna igen sig i indelningen av naturtyper. Detta kompliceras av att olika aktörer idag använder olika system för att namnge och dela in sina formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar i naturtyper. De störningsregimer och funktioner som har skapat förutsättningarna för de olika skogstyperna har dock bedömts vara så allmängiltiga att det bör gå relativt lätt att översätta mellan dem och de skogstyper den egna organisationen använder sig av.

Vid indelning av typer av skog i grupper så uppstår alltid frågor om gränsdragning mellan olika skogstyper. Indelningen i denna strategi tar fasta på de viktigaste delarna av en skogstyps naturliga dynamik och naturgivna förutsättningar. I naturen finns dock inga skarpa gränser och olika typer av störning och dynamik förekommer ofta samtidigt i de olika typerna. Exempelvis kan en svämskog eller en brandpräglad skog också påverkas av bete, succession pågår mellan störningstillfällen och konkurrens mellan trädindivider leder till successivt avdöende.

Nedan beskrivs vilka skogar som ingår i de olika naturtypsgrupperna med utgångspunkt i en boreala respektive nemoral skogar. Den boreonemorala regionen ingår i båda beskrivningar där fokus sätts på de mer nordliga elementen i det boreala avsnittet och de mer sydliga elementen i det nemoral avsnittet. Syftet med denna beskrivning är att ge en orientering och en bakgrund till varför strategins naturtypsgrupper är beskrivna som de är. För mer ingående förklaringar av vilka olika typer av skogar som ingår i varje naturtypsgrupp finns tabeller i respektive naturtypsavsnitt som redogör för kopplingen till olika system för klassificering. Till dessa system hör naturtyper i bilaga 1 till Art- och habitatdirektivet, prioriterade skogstyper enligt Nationell strategi för formellt skydd av skog, skyddsvärda biotoper (typerna för särskilda biotopskyddsområden), naturtyper i tidigare nyckelbiotopsinventering, skogsbiologernas metod för naturvärdesbedömning av skogsmark.

B1.2.1 Uppdelning av boreala och boreonemorala skogar

Genom den funktionella indelningen har skogar i det boreala och boreonemorala barrskogslandskapet i denna strategi fördelats på flera grupper. Ofta ingår även skogar från nemoral zon i samma grupp. Fokus ligger på de processer som skapat förutsättningarna för den biologiska mångfald vi ser i dessa skogar.

Skogsbranden har genom historien varit en storskalig process som präglat skogslandskapet i den boreala och boreonemorala region i Sverige. Alla skogar med en historisk prägel av brand hanteras i gruppen brandpräglade skogar. I gruppen ingår alla typer av barrskogar och lövrika skogar vars struktur, funktion och artsamansättning tydligt påverkats av brand. Även åsbarrskogar, sandtallskogar, kalktallskogar och trädklädda dyner ingår i denna grupp, även om deras olika specifika geologiska underlag gör att de ofta skiljs åt vid en mer detaljerad naturtypsindelning i fält.

På grund av sin koppling till branddynamiken ingår även triviallövskogar som uppkommit efter brand, så kallade lövbrännor, i gruppen brandpräglade skogar. Lövdominerade successioner som uppkommit efter avverkning eller igenväxning av åkermark ingår också i denna grupp då bedömningen är de primärt bör förvaltas på liknande sätt som lövbrännor.

I magra talldominerade skogar i sydöstra Sverige finns ofta ett rikt inslag av skogsek och bergek. Dessa skogar har under långa tider hållits öppna av bränder (ofta i kombination med bete) och ingår därför också i gruppen brandpräglade skogar.

Fäbodskogarnas historik av bete med tamdjur har präglat deras struktur och artsammansättning. Därför hanteras de i gruppen Betespräglade skogar och andra trädbärande marker. Även i kalkbarrskogar finns ofta en betespåverkan och deras mångfald är ofta tydligt betesgynnad. I denna strategi bedöms att ungefär hälften av arealen kalkbarrskogar behöver betas för att upprätthålla sina värden. Med anledning av detta räknas kalkbarrskogarna i denna text till gruppen Betespräglade skogar även om de ibland förvaltas bättre med fri utveckling eller brand.

Vattnet i landskapet är en definierande faktor för vilka skogstyper som kan förekomma i ett område i det boreala och boreonemorala landskapet. De vattennära skogarna har delats upp i två grupper, där Sumpskogar utgör en grupp och skogar längs vattendrag samlas i gruppen Sväm- och strandskogar.

Utöver dessa skogar finns i den boreala skogsmarken stora arealer av barrskogar där det historiskt sett varit långt mellan störningstillfällena och där intern dynamik råder. Dessa typer av skogar bedöms vara lämpliga att förvalta utan åtgärder. Det innebär att de lämnas för fri utveckling, för att bibehålla eller utveckla sina värden. Dessa skogar hanteras därför inte i något särskilt kapitel i denna strategi för naturvårdande skötsel. Däremot är det ett grundläggande ställningstagande för strategin att valet om en avsatt skog ska utvecklas fritt eller skötas behöver vara ett aktivt och medvetet val från den som förvaltar skogen.

B1.2.2 Uppdelning av nemorala och boreonemorala skogar

I det nemorala och boreonemorala landskapet återfinns ädellövskogar och andra skogar med inslag av ädellövträd så som alm, ask, bok, ek, fågelbär, lind, lönn och hassel. Förutsättningarna för den biologiska mångfalden i dessa skogar har formats och präglats av olika störningar, såväl biotiska som abiotiska, samt markförutsättningar och topografi. Mänskligt brukande har i många fall präglat dessa skogar starkt och tillsammans med den succession skogarna genomgått över tid bidragit till förutsättningarna för dagens natur- och kulturvärden. Att samla olika typer av skogar med ädellövträd i funktionella grupper är inte enkelt, men med utgångspunkt i likartade behov av förvaltning har den indelning som beskrivs nedan gjorts.

Rester av mosaikartade eklandskap finns idag från Mälaren i norr och ner till och med Blekinge i söder samt på en del platser i Västra Götalands län. I dessa eklandskap finns på landskapsnivå ännu en hel del befintliga och före detta betade hagmarker och slätterängar med gamla ekar, hassel och andra ädellövträd som ask, lind och lönn. Arterna knutna till dessa gamla ädellövträd och livsmiljöer som bryn, hässlen, och mer öppna naturbetesmarker har anpassningar till bete som utvecklats under årmiljoner. Det rör sig främst om kärleväxter, lavar, svampar, insekter, spindel-djur och fåglar. Betet med domesticerade djur under de senaste fem tusen åren har upprätthållit den naturliga störning som betet alltid utgjort för dessa betespassade arter. Med detta som bakgrund hanteras dessa typer av skogar och trädklädda

marker i gruppen Betespräglade skogar och andra trädbärande marker. Eklandskapen hyser en exceptionellt rik biologisk mångfald och i dessa landskap finns ett stort behov av naturvårdande skötsel i form av friställning av ädellövträd och av återinfört eller bevarat bete av gräsätare.

I nemoral zon, i södra Småland och Västra Götalands län finns en rik variation av ädellövriska skogar som innehåller en blandning av flera ädellövträd som ask, bok, ek, hassel, lind, lönn och skogsalm och ibland även avenbok. Dessa skogar har ibland också ett inslag av asp, klibbal, björk och sälg. I västra Sverige finns ädellövskogar i ett oceaniskt klimat. Dessa skogar är ofta väldigt artrika med avseende på kryptogamer. Lavarna och mossorna gynnas av den goda luftfuktigheten men missgynnas av helt slutna krontak och alltför mörka skogar. Dessa olika typer av ädellövskogar präglas idag ofta när den blir äldre, i avsaknad av bete, främst av en intern luckdynamik driven av konkurrens mellan träd och stormfällning av enstaka träd eller träd i grupper. Dessa olika typer av skogar har hanterats i gruppen Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar. Skötseln i denna typ av ädellövskog handlar ofta om att vårda gamla ädellövträd så att de kan bli så gamla som möjligt, gynna efterträdare och att på olika sätt öka variationen i yngre skogar.

I södra Sverige finns på en del platser ännu små rester av de tidigare vitt utbredda ängsmarker som var vanliga ända fram till en bit in på 1900-talet. I dessa ängsmarker fanns rika ädellövsmiljöer i form av hamlade träd av främst ask, alm och lind men tidigare även gamla ekar och hassel. På en del håll finns även rester och spår av ädellövskogar som sköttes som skottskogar. Dessa naturtyper hanteras i gruppen Lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt.

I branter och raviner, ofta på kalk- men ibland även på silikatberggrund, finns ibland blandskogar bestående av samtliga eller några av trädslagen ask, bok, ek, hassel, lind, lönn och ek ofta även i kombination med gran och tall. Dessa skogar är ofta rika på gamla träd och död ved. Branter och raviner präglas främst av en intern dynamik driven av konkurrens mellan träd, torka, skred, ras och stormfällning av enstaka träd eller träd i grupper. Då denna miljö främst präglas av intern dynamik beskrivs den inte närmare i denna strategi.

I södra Sverige finns på sina ställen ekdominerade skogar där träden är låg- och senvuxna, knotiga och vindpinade. Denna typ av skog återfinns ofta kustnära och kallas ibland för krattekskog. På västkusten och på några ställen vid Östersjöns kust kan denna skog vara präglad av ett oceaniskt klimat med hög nederbörd och god luftfuktighet. Dessa skogar är ofta särskilt artrika med avseende på lavar och mossor. I sydöstra Sverige finns på torra marker ibland låga krattekskogar som främst präglas av torka. Dessa skogar kan vara mycket artrika med avseende på exempelvis vedlevande skalbaggar. Krattekskogar präglas som regel av en intern dynamik och beskrivs därför inte närmare i denna strategi.

Skogar längs vattendrag utgör ofta naturtyper med hög biologisk mångfald, särskilt där vattnets dynamik tydligt påverkar skogens dynamik och sammansättning. Dessa skogar hanteras tillsammans med motsvarande skogar med trivallövträd i gruppen Strand- och svämskogar. I gruppen ingår även skogar från boreal zon.

Sumpskogar med ädel- och trivallövsträd utgör också mycket viktiga miljöer för mossor, kärlväxter och vedlevande insekter samt även fåglar och fladdermöss. Behov av restaurering och skötsel liknar de barr- och lövsumpskogar som återfinns i boreal region och hanteras därför i samma grupp, d.v.s. Sumpskogar.

B1.3 Grundläggande naturvårdsbiologiska förutsättningar vid prioritering av områden

Den naturvårdsbiologiska forskningen har skapat teorier och hypoteser under en period av mer än 60 år. En bra sammanställning av befintlig forskning och en beskrivning av den idéhistoriska utvecklingen gjordes 2005¹⁹. Bra information finns också i boken *Skogsdynamik och arters bevarande*¹³⁸. Sedan dess har förstås mycket bra och ny forskning tillkommit men de stora dragen kvarstår. För prioritering av var skötsel och restaurering ska prioriteras kan det vara bra att tänka på ett antal grundläggande bevarandebiologiska grundpremissor.

B1.3.1 Storlek/mängd livsmiljö och samband med populationsstorleken

De flesta arters populationer påverkas av hur mycket lämplig livsmiljö som finns. Ju mer livsmiljö desto större population. Omvänt kan sägas att mängden livsmiljö i god status därför ofta är viktig för de arter som vi vill gynna med vår skötsel. Populationsekologin hos olika arter är dock ofta betydligt mer komplicerad än så då det exempelvis finns olika typer av konkurrens, både inom och mellan arter och många arter är beroende av en eller flera andra arter, inte sällan i intrikata samband. Många arters populationer fluktuerar också mycket mellan åren beroende på väder och födotillgång samt på grund av parasiter, parasitoider och rovdjur. Det finns alltså ett stort antal begränsande faktorer för en arts populationsutveckling förutom mängden tillgänglig lämplig livsmiljö.

B1.3.2 Yta-artrelationen

Antalet arter ökar med ytan av lämplig livsmiljö. Det finns en stor variation i hur snabbt artantalet ökar. Variationen kan bero på vilken organismgrupp och vilken skala som studeras. Med ökande yta ökar artantalet länge men kurvan planar till sist ut inom en naturtyp. Artantalet ökar igen om ytan ökar så mycket att en ny naturtyp adderas. Orsakerna till detta samband kan vara att en större yta innehåller mer variation i fuktighet, bördighet, solexponering med mera. Av detta går det till exempel att dra slutsatsen att det är bra att se till att stora ytor sumpskog restaureras för då gynnas sannolikt fler arter än i en liten sumpskog.

B1.3.3 Öbiogeografisk teori

Denna teori säger att artantalet på en ö bestäms av balansen mellan artinvandringen och artförsvinnandet. Hastigheten av artinvandringen på en ö minskar med artantalet då de flesta arter ju ”redan är där” och med avståndet till den plats där arterna kommer ifrån (spridningskällan). Hastigheten på artutdöendet ökar med artantalet och minskar med ökande storlek på ön. Att hastigheten på artutdöendet minskar med en ökande yta förklaras med att större öar hyser större populationer

¹⁹ Appelqvist, T. 2005. Naturvårdsbiologisk forskning. Underlag för områdesskydd i skogslandskapet – Naturvårdsverket rapport 5452.

som därmed löper en mindre risk att dö ut (se ovan). En viktig förutsägelse i denna teori är att större öar som inte är särskilt isolerade kommer att ha ett högre artantal än öar som är små och isolerade.

Teorins verkliga öar har ofta jämförts med ”öar” av naturliga livsmiljöer i ett övrigt för arterna ogästvänligt landskap. Även om denna förenkling har kritiserats bland annat för att den förutsätter att den delen av landskapet som används för produktionsmålsättningar är en alltigenom ogästvänlig miljö så har jämförelsen sina poänger. Det landskap med exempelvis ädellövskog som täckt stora delar av den sydligaste delen av Sverige har över tid delats upp i mindre och mindre kvarvarande delområden. Detta brukar kallas för *fragmentering*. Fragmenteringen består av olika komponenter. Det första är den totala minskningen av livsmiljön. Det andra är att samtidigt som arealen minskar så delas livsmiljön upp i mindre fragment. Det tredje är att avståndet ökar mellan de kvarvarande fragmenten och slutligen sker också ofta en försämring av kvaliteten i de kvarvarande fragmenten genom exempelvis kanteffekter (att kantzonen på fragmenten påverkas kraftigt av exempelvis torka och vind). Öbiogeografins viktigaste förutsägelse för den som arbetar med naturvårdande skötsel av skog är att isolerade skogar har eller kommer att få ett lägre artantal än skogar som ligger nära andra skogar av samma naturtyp. Det är alltså därför ofta bra att prioritera att arbeta med skötsel i flera närbelägna objekt av samma naturtyp.

B1.3.4 Spridning

Spridningsförmågan hos arter har betydelse för hur vi prioriterar våra skötselinsatser i landskapet. Olika organismer har en varierande kapacitet och benägenhet att sprida sig. De flesta individer sprider sig inte längre än de sträckor som har behövts i den miljö där arterna har utvecklats.

Miljön arterna har utvecklats i har format deras spridningsförmåga och benägenhet. Där skiljer sig exempelvis en insekt som är brandberoende från en annan insekt som brukat leva i ihåliga träd i gamla skogar rika på hålträd. Den brandberoende insektens individer har år från år haft väldigt svårt att förutse var en brand kommer dyka upp och när. Det har lett till extrema anpassningar med en mycket välutvecklad spridningsförmåga (många mil) och en asynkron kläckning vid olika tider på säsongen för exempelvis den sotsvarta praktbaggen. Den sotsvarta praktbaggens vuxna individer kan känna av nanogram av sotpartiklar med sina antenner och infrarött ljus kan kännas av speciella receptorceller. Kläckning kan ske lite när som helst under sommarhalvåret för att bränder kunde uppstå både på vår, sommar och höst. En annan art som läderbaggen, som lever i ihåliga träd, har däremot en begränsad spridningsbenägenhet där de flesta individerna på sin höjd flyttar till hålträdet intill och de som flyttar längst flyger max några hundra meter.

Det som har hänt med landskapet ur de flesta arters perspektiv är att det blivit mindre arealer med lämplig livsmiljö och att de lämpliga livsmiljöerna nu befinner sig längre ifrån varandra. Detta brukar kallas att landskapet har fragmenterats. Många av de arter som har en begränsad förmåga eller benägenhet att sprida sig har minskat kraftigt till följd av både den minskande mängden lämplig livsmiljö och att de inte längre kan sprida sig och få kontakt med andra populationer av samma art. De som har lättare eller en större benägenhet att sprida sig har ofta klarat sig bättre men inte alltid. En art som sprider sig mycket kan minska väldigt snabbt om de inte hittar någon lämplig livsmiljö.

Spridning behöver dock inte bara ske i rummet utan kan även ske i tid. Vissa växter har en fröbank och kan invänta mer gynnsamma betingelser. Det kan vara att skogen brinner igen så att brandnävans frön värms upp till en temperatur över sextio grader och därmed kan gro eller en gullviva som kan gro igen då den mörka barrskogen öppnats upp för betande djur och det åter kommer solljus ned på marken.

B1.3.5 Metapopulationer

En lokal population brukar definieras som att det är en grupp av individer av samma art som lever inom ett geografiskt avgränsat område och som oftast parar sig med individer från samma grupp. En hel del arters populationers dynamik fungerar dock som "en population av populationer". Med det menas att en metapopulation är en grupp närliggande populationer av en art där individer kan sprida sig mellan dessa populationer då och då. I en klassisk metapopulation balanseras utdöenden av lokala populationer i lämpliga skogsområden eller träd, av kolonisationer av för andra för tillfället tomma skogsområden eller träd (ur artens synpunkt)²⁰. Här kan vi vid skötsel tänka på att även lämpliga skogsområden eller gamla träd som idag inte hyser en speciell art vi vill gynna kan vara viktiga för metapopulationens överlevnad på sikt. Det behövs alltså fler lämpliga livsmiljöer för långsiktig överlevnad än det ser ut som. Det är också lämpligt att, om möjligt, minska avståndet mellan lämpliga livsmiljöer genom exempelvis skötsel och restaurering. Detta är särskilt viktigt att tänka på för arter som har en låg förmåga eller benägenhet att sprida sig.

B1.3.6 Utdöendeskuld

Med utdöendeskuld menas att en naturtyp eller ett skogsområde som tidigare hade en betydligt större areal eller var av betydligt bättre kvalitet innehåller fler arter än miljön kan hysa på lång sikt. Området är "övermättat" på arter och ett utdöende av arter pågår eller är förutbestämt då miljön bärkraft på längre sikt understiger det som en art kräver för att leva kvar. Då många skogslevande arter är svårspridda och kan leva i små rester av en livsmiljö under en lång tid kan det ta lång tid innan arten dör ut. Detta är samtidigt vår chans vid skötsel. Vid stora restaureringsinsatser kan vi vända utvecklingen för många arter. Men, lärdomen från empiriska studier av utdöendeskulden är att det ofta krävs betydligt mer omfattande arealer av lämplig skog eller träd som behöver få en gynnsam status så snabbt som möjligt jämfört med vad som hade verkat troligt om man hade utgått ifrån antagandet att en art finns där för att "den har det den behöver"².

B1.3.7 Genetisk variation

Den genetiska variationen i en population är viktig för att populationen ska kunna anpassa sig till förändringar i miljön. Den genetiska variationen är också viktig för den lokala populationens överlevnad då inavel kan leda till nedsatt reproduktion och därmed på sikt att populationen dör ut. Ur ett skötselhänseende är det här återigen viktigt att individer från olika populationer ska kunna förflytta sig från ett lämpligt skogsområde till ett annat och att populationerna som vi arbetar med är så stora som möjligt. Det är alltså arter som sprider sig sällan, korta sträckor och bara förekommer i små väl åtskilda populationer som är mest i riskzonen ur genetisk synvinkel.

²⁰ Hanski, I. 1999. Metapopulation Ecology. Oxford University Press. Oxford.

Kunskap om skötsel, prioriterade åtgärder och insatser per naturtypsgrupp

B1.4 Brandpräglade skogar

B1.4.1 Vilka skogar menar vi?

I Sverige har skogar som präglats av brand en stor utbredning då branden varit en landskapsomfattande ekologisk process genom historien. Brandens effekter på ekosystemet uppmärksammats också som viktig för naturtypers uppkomst och som livsmiljö för arter. Brandpräglade miljöer utgör därför en viktig del i olika system för naturtypsindelning och naturvärdesinventering. Brandpräglade skogar delas in på olika sätt i de system för naturtyper som används för skogar avsatta för naturvårdsändamål, se tabell B1.1 för en översikt.

Tabell B1.1. Namngivning av brandpräglade skogar i olika naturtypsindelningssystem. Typer som delvis omfattar brandpräglade skogar anges i kursiv stil.

Indelningssystem	Förekommande naturtyper
Art- och habitatdirektivet (bilaga 1)	Taiga (9010) Åsbarrskog (9060) Trädklädda dyner (2180)
Prioriterade skogstyper enligt <i>Nationell strategi för formellt skydd av skog</i> ²¹	Större urskogsartade skogar i boreal region <i>Kalkbarrskogar</i> Medelålders- till sena lövsuccessioner på friska mark i boreal och boreonemoral region Sandbarrskogar
Skyddsvärda biotoper (biotopskydd)	Brandfält Lövbrännor <i>Äldre naturskogsartade skogar</i> Äldre sandskogar <i>Mark med mycket gamla träd</i>
Typer i tidigare nyckelbiotopsinventering	<i>Barnnaturskog</i> Lövrik barnnaturskog Lövrik barrskog <i>Barrskog</i> Sandbarrskog <i>Kalkbarrskog</i> <i>Aspskog</i> Lövbränna <i>Lövnaturskog</i>
Skogsbiologernas metod för naturvärdesbedömning av skogsmark	<i>N: Nystörda skogsmiljöer</i> O: Ofta och Omfattande störda skogsmiljöer (Hemiboreal region) Ot: Ofta och Omfattande störda skogsmiljöer som domineras av tall med inslag av pionjärlövträd (boreal, nordboreal region och fjällnära region). Op: Ofta och Omfattande störda skogsmiljöer som domineras av pionjärlövträd med inslag av tall. (boreal, nordboreal region och fjällnära region).

²¹ Naturvårdsverket 2017. Nationell strategi för formellt skydd av skog. Reviderad version 2017. Rapport 6762.

B1.4.2 Hur mycket brandpräglad skog är formellt skyddad eller frivilligt avsatt?

Det finns ingen gemensam kartläggning hur mycket brandpräglade skogar av olika typer det finns inom formellt skyddade eller frivilligt avsatta skogar. Vid framtagandet av underlag till Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 år 2021–2027²² (härefter kallad PAF) uppskattades att det handlar om 740 000 hektar. Skattningen gjordes genom att uppskatta förekomstarealen för tallskog (> 70 % tall) på torr och frisk mark. Det ger ett storleksmått på omfattningen av skogar som med stor säkerhet präglats av brand och som är beroende av brand för att dess naturvärde ska upprätthållas. Men, eftersom en stor mängd barrblandskogar också tydligt präglats av branddynamik så är den totala arealen brandpräglad skog betydligt högre totalt. I PAF skattades också förekomsten av triviallövskog, den bedömdes omfatta ca 40 000 ha. För åsbarrskog finns också en skattning i PAF (ca 3 000 ha), men motsvarande finns inte för sandtallskogar. En typ av brandpräglad skog som fått mer uppmärksamhet på senare tid är blandskogar med ek. Den naturtypen är inte kartlagd specifikt.

B1.4.3 De brandpräglade skogarnas ekologi SKOGSBRANDEN I LANDSKAPET

Skogsbranden har genom historien varit en storskalig process som präglat skogslandskapet i den boreala^{23, 24, 25, 26, 27} och boreonemorala region^{28, 29} i Sverige. Branden är en fundamental process och formar hela ekosystemet då skogens struktur och föryngringen av träd och andra växter påverkas. Brandens historiska inflytande på naturmiljön brukar benämnas brandregim. Viktiga delar av en brandregim är brandintensitet, bränningsdjup, brandintervall, brändernas storlek samt säsong för bränderna. I ett landskap som påverkas av bränder under lång tid kommer olika typer av skog återfinnas i landskapet som en respons på brandregimens egenskaper. Utifrån kunskap om brandregimens huvudsakliga egenskaper i boreala landskapet i norra Europa har en sammanfattande analys av representationen av olika typer av skog inom boreala skogslandskap efter störning av brand samt av intern beståndsdynamik och succession varit möjlig att göra³⁰. Denna analys visar på att en stor del av landskapet bestod av flerskiktade skogar dominerade av tall och ytterligare en stor del med successionsskogar med högre andel lövträd och att resterande delar

²² Naturvårdsverket. 2021. Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 år 2021–2027.

²³ Zackrisson. 1977. Influence of forest fires on the north Swedish boreal forest. *Oikos*, 29, 22–32.

²⁴ Niklasson, M. & Granström, A. 2000. Numbers and sizes of fires: long-term spatially explicit fire history in a Swedish boreal landscape. *Ecology*, 81(6), pp. 1484–1499.

²⁵ Hellberg, E, Niklasson, M. & Granström, A. 2004. Influence of landscape structure on patterns of forest fires in boreal forest landscapes in Sweden. *Canadian Journal of Forest Research*. 34(2): 332–338.

²⁶ Kohh, E. 1975. A study of fires and hard pan in the forest of Älvdalen. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift*, 73, 299–336.

²⁷ Engelmark, O. 1984. Forest fires in the Muddus National Park (northern Sweden) during the past 600 years. *Canadian Journal of Botany*, 62: 893–898.

²⁸ Niklasson, M. 2011. Brandhistorik i sydöstra Sverige. Länsstyrelsen i Kalmar län meddelande 2011:14.

²⁹ Drobychev, I., Niklasson, M., Ryzhkova, N., Götmark, F., Piinto, G., & Lindbladh, M. 2021. Did forest fires maintain mixed oak forests in southern Scandinavia? A dendrochronological speculation. *Forest Ecology and Management* 482:118853.

³⁰ Berglund, H. & Kuuluvainen, T. 2021. Representative boreal forest habitats in northern Europe, and a revised model for ecosystem management and biodiversity conservation. *Ambio* volume 50, 1003–1017.

av landskapet präglades i stor utsträckning av intern dynamik. Den boreonemorala delen har en mer komplex historia med avseende på människans inflytande. Men utifrån kunskap om blixtantändningsfrekvens³¹ och vegetationshistoria³² kan det konstateras att de östra delarna bör ha varit dominerade av flerskiktade brandpräglade tallskogar, med betydande inslag av ek och björk.

I ett förhistoriskt landskap, när det ännu fanns stora växtätare kvar i landskapet i stor utsträckning, spelade kombinationen av brand med påföljande bete stor roll för att skapa dynamiska ekosystem i tid och rum³³. Det finns starka skäl att tro att många av våra arter, som är väldigt gamla, fortfarande har anpassningar till en kombination av störningar. Människan har också haft en omfattande användning av branden för att skapa bättre betesförutsättningar för tamboskap, vilket haft en betydande effekt på brandregim^{34, 35} och vegetationsutveckling³⁶. Många av dagens växter är också fortfarande anpassade till denna kombination av störningar³⁷. Ett mer utvecklat resonemang om kombinationen bete och brand återfinns i avsnittet om betespräglade skogar.

LIVSMILJÖER FÖR ARTER I DEN BRANDPRÄGLADE SKOGEN

Branden ger upphov till en mängd livsmiljöer för olika arter. Både direkt efter branden genom påverkan på mark, träd och död ved. Brandens närvaro i ekosystemet under lång tid har lett till specifika anpassningar till brand hos många arter. Arter direkt beroende av livsmiljöer skapade av brand kallas pyrofila arter medan arter som nyttjar specifika substrat som olika typer av död ved, skadade träd, lövträd och markförhållanden som uppkommer tack vare skogsbrand vanligtvis benämns brandgynnade arter. I rapporten *Brandgynnade arter i sydöstra Sverige*³⁸ som tags fram inom projektet Eldskäl har pyrofila arter och brandgynnade arter delats in i fem grupper utifrån tid efter brand, spridningsförmåga och övriga habitatkrav, se tabell B1.2 och nationell täthetsanalys som presenteras i bilaga 2. Denna beskrivning är en vidareutveckling av den indelning som föreslås i Naturvårdsverkets rapport *Vägledning för brand och bränning i skyddad skog*³⁹. Båda dessa rapporter ger en bra överblick och fördjupning av olika arters anpassningar och krav på livsmiljö i den brandpräglade skogen.

³¹ Granström, A. 1993. Spatial and temporal variation in lightning ignitions in Sweden. *Journal of vegetation science*. 4(6): 737–744.

³² Hultberg, T., Gaillard, M.-J., Grundmann, B. & Lindballdh, M. 2015. Reconstruction of past landscape openness using the Landscape Reconstruction Algorithm (LRA) applied on three local pollen sites in a southern Swedish biodiversity hotspot. *Vegetation History & Archaeobotany* 24: 253–266.

³³ Svenning, J. C. 2002. A review of natural vegetation openness in northwestern Europe. *Biological Conservation*, 104, 133–148.

³⁴ Niklasson, M. & Granström, A. 2000. Numbers and sizes of fires: long-term spatially explicit fire history in a Swedish boreal landscape. *Ecology*, 81(6), pp. 1484–1499.

³⁵ Lehtonen, H. 1998. Fire history recorded on pine trunks and stumps: Influence of land use and fires on forest structure in North Karelia. *Scandinavian Journal of Forest Research* Volume 13(1-4).

³⁶ Segerström, U., Emanuelsson, M. 2002. Extensive forest grazing and hay-making on mires – vegetation changes in south-central Sweden due to land use since Medieval times. *Vegetation History and Archaeobotany* volume 11, pages 181–190.

³⁷ Amsten, K., Cromsigt, J. P.G.M., Kuiper, D.P.J., Loberg, J.M., Churski, M. & Niklasson, M. 2021. Fire- and herbivory-driven consumer control in a savanna-like temperate wood-pasture: An experimental approach. *Journal of Ecology*. 109, 4103–4114

³⁸ Forsslund, A., Johansson, N., Hedin, J., Johansson, T., Jansson, N. och Nordlind, E. 2011. Brandgynnade arter i sydöstra Sverige. Länsstyrelsen i Östergötlands län. Länsstyrelsens meddelandeserie 2011:16.

³⁹ Nilsson, M. 2005. Naturvårdsbränning, Vägledning för brand och bränning i skyddad skog. Naturvårdsverket, rapport 5438.

Tabell B1.2. Tabell från rapporten *Brandgynnade arter i sydöstra Sverige*³⁸ med fem ekologiska grupper av brandberoende arter vilken är basera på indelning i *Vägledning för brand och bränning i skyddad skog*³⁹ och kunskap ur flera åtgärdsprogram för hotade arter.

Stationära och kortspridda pyrofiler på frisk mark, med följearter	Stationära arter på sandig eller på torr mark	Rörliga pyrofiler	Arter beroende av solexponerad gammal tallved/död ved	Lövbrännor Äldre lövrik skog med dess associerade fauna och flora
Arter som gynnas av näringsrik mark med öppna förhållanden; <ul style="list-style-type: none"> Fröbanksarter (brand- och svedjenäva) Brandgynnade marksvampar 	<ul style="list-style-type: none"> Mosippa Sandödla Gaddsteklar Brandgynnade marksvampar 	<ul style="list-style-type: none"> Brandberoende insekter Brandgynnade insekter på färska brandfält Brandgynnade svampar på färska brandfält 	<ul style="list-style-type: none"> Insekter knutna till tallved Vedsvampar knutna till tallved Lavar knutna till tallved Brandgynnade insekter knutna till övrig exponerad ved 	<ul style="list-style-type: none"> Insekter Lavar Mossa Vedsvampar

Som beskrivet ovan utgjordes en betydande andel av det brandpräglade skogslandskapet av flerskiktade skogar dominerade av tall. Denna skog utgör livsmiljö för en lång rad brandgynnade arter. Historiska studier visar att denna typ av skog ofta var gles⁴⁰, att andelen gamla träd var hög^{41, 42} och med förekomst av stora mängder mer eller mindre solexponerad död ved⁴³. Den döda veden utgörs av träd som dött direkt vid branden⁴⁴, sekundärt efter brand eller långsamt och till synes utan fastställd orsak⁴⁵. Den döda tallveden förekommer om lågor och stående träd eller högstubbar i olika proportioner^{46, 47}. Nedbrytningen av tallved kan gå mycket långsamt. Det finns många exempel på död tallved som daterats till 1100 – 1400-tal i både boreal och boreonemoral region (se exempel i de brandhistoriska studier som refereras ovan). Den äldsta stående torraka som daterats i Sverige är från Fulufjällets nationalpark med äldsta årsring från 900-talet⁴⁸. En studie av grova högstubbar visade att de undersökta tallarna dött i 150–400-årsåldern och därefter förblivit stående i medeltal 266 år⁴⁹. Även klenare tallved (10–20 cm) kan stå som torrakor i mer än 100 år²⁹.

⁴⁰ Linder, P. & Östlund, L. 1998. Structural changes in three mid-boreal Swedish forest landscapes, 1885–1996. *Biological Conservation* 85(1-2): 9–19.

⁴¹ Axelsson, A.-L. & Östlund, L. 1998. Retrospective gap analysis in a Swedish boreal forest landscape using historical data. *Forest Ecology and Management*. 147(2-3): 109–122.

⁴² Kuuluvainen, T., Mäki, J., Karjalainen, L. & Lehtonen, H. 2002. Tree age distributions in old-growth forest sites in Vienansalo wilderness, eastern Fennoscandia. *Silva Fenn.* 36: 169–184.

⁴³ Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins* 49: 269–278.

⁴⁴ Linder, P., Jonsson, P. & Niklasson, M. 1998. Tree mortality after prescribed burning in an old-growth Scots pine forest. *Silva Fennica*. 32: 2–12.

⁴⁵ Rouvinen, S., Kuuluvainen, T. & Siitonen, J. 2002. Tree mortality in a *Pinus sylvestris* dominated boreal forest landscape in Vienansalo wilderness, eastern Fennoscandia. *Silva Fenn.* 36: 127–145.

⁴⁶ Siitonen 2001. Forest Management, Coarse Woody Debris and Saproxylic Organisms: Fennoscandian Boreal Forests as an Example. *Ecological Bulletins* No. 49, Ecology of Woody Debris in Boreal Forests (2001), pp. 11–41 (31 pages).

⁴⁷ Karjalainen, L. & Kuuluvainen, T. 2002. Amount and diversity of coarse woody debris within a boreal forest landscape dominated by *Pinus sylvestris* in Vienansalo wilderness, eastern Fennoscandia. *Silva Fennica*. 36: 147–167. 31: Sander 2005.

⁴⁸ Sander, J. 2001. Brand i Fulufjällets nationalpark – en brandhistorisk analys med förslag för framtida skötsel. Länsstyrelsen Dalarna, rapport 2005:1.

⁴⁹ Bartholin, T., Delin, A., Englund, Å. & Wikars, L.-O. 2003. Hur länge står död tallved i skogen? Växter i Hälsingland och Gästrikland 21(1): 26–30.

Branden har en avgörande betydelse för att dessa långlivade träd och olika typer av långlivad död ved ska uppkomma genom påverkan på trädens tillväxt efter brand orsakat av barrdöd i kronan samt skador på stammen orsakat av värmen från branden. Den långlivade kådrika veden, ibland kolad, är ett nyckelsubstrat i brandpräglade skogar och har flera specialiserade naturvårdsarter som är helt knutna till dessa substrat. Exempel på arter knutna till denna typ av död ved är vedtrådmossa, kritporing, kolticka, varglav och ladlav. Död ved av tall är också ett nyckelsubstrat för insekter. En bra sammanfattning av betydelsen av död ved för skalbaggar i äldre tallskogar ges i *Åtgärdsprogrammet för skalbaggar på äldre död tallved*⁵⁰ och *Åtgärdsprogram för skalbaggar på nyligen död tallved*⁵¹.

Förekomsten av triviala lövträd i boreala skogen är i hög grad beroende av störningar⁵². Mängden lövträd i den efterföljande successionen avgörs av brandens intensitet och hårdhet samt förekomsten av lövträd innan branden. Skogar dominerade av lövträd som uppkommit efter brand kallas allmänt lövbrännor. Historiska studier visar att dagens lövbrännor i norra och mellersta Sverige uppkommit efter intensiva bränder⁵³ eller efter en kombination av avverkningar och skogsbränder⁵⁴. Under perioder i historien när brandregimen dominerats av stora bränder⁵⁵ var lövbrännor troligen vanliga i skogslandskapet⁵⁶. Av lövträden är det främst asp, björk, sälg och gråal som gynnas i norr och i söder gynnas även eken, troligen främst som rotskott. Asp och sälg har mycket små frön vilka har svårt att överleva groddplantsfasen på obränd mark⁵⁷ och sexuell föryngring gynnas starkt av bränd mark⁵⁸. Av lövträden i den boreala regionen är asp och björk av särskilt stort naturvårdsintresse då de hyser en rad specialister^{59, 60, 61, 44, 45}. Aspen förekommer både i lövbrännor men också som en del av barrblandskogar. Det finns många arter som nyttjar lövbrännor och lövträd och därmed är indirekt gynnade av brand. Åtgärdsprogram för arter på

⁵⁰ Wikars 2014. Åtgärdsprogram för skalbaggar på äldre död tallved 2014–2018. Rapport 6629, Naturvårdsverket.

⁵¹ Pettersson, R. B. 2013. Åtgärdsprogram för skalbaggar på nyligen död tall 2013–2017. Rapport 6599, Naturvårdsverket.

⁵² Esseen, P.-A., Ehnström, B., Ericson, L. & Sjöberg, K. 1997. Boreal forests. *Ecological Bulletins* 46: 16–47.

⁵³ Granström, A. 2001. Fire management for biodiversity in the European boreal forest. *Scandinavian J. Forest research Suppl. No. 3*: 62–69.

⁵⁴ Hellberg, E., Hörnberg, G., Östlund, L. & Zackrisson, O. 2003. Vegetation dynamics and disturbance history in three deciduous forests in boreal Sweden. *Journal of Vegetation Science* 14: 267–276.

⁵⁵ Niklasson, M. & Granström, A. 2000. Numbers and sizes of fires: long-term spatially explicit fire history in a Swedish boreal landscape. *Ecology*, 81(6), pp. 1484–1499

⁵⁶ Hellberg, E. 2004. Historical Variability of Deciduous Trees and Deciduous Forests in Northern Sweden Effects of forest fires, land-use and climate. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae Silvestria* 308. Doctoral thesis Swedish University of Agricultural Sciences. ISBN: 91-576-6542-7.

⁵⁷ Granström, A., Ericsson, O. & Schimmel, J. 1995. Fröet, grodden och fienderna. *Skog & Forskning* 1/95: 34–40.

⁵⁸ Ericsson, O. 1992. Skogseldens betydelse för fröetableringen av *Populus tremula* L. och *Salix caprea* L. Examensarbete i vegetationsekologi. Inst för skogsekologi, SLU.

⁵⁹ Esseen, P.-A., Ehnström, B., Ericson, L. & Sjöberg, K. 1997. Boreal forests. *Ecological Bulletins* 46: 16–47.

⁶⁰ Kouki, J., Hyvärinen, E., Lappalainen, H., Martikainen, P., & Similä, M. 2011. Landscape context affects the success of habitat restoration: large-scale colonization patterns of saproxylic and fire-associated species in boreal forests. *Biodiversity research. Volume 18* (4): 348–355.

⁶¹ Tikkanen O.-P., Martikainen P., Hyvärinen E., Junninen K., Kouki J. 2006. Red-listed boreal forest species of Finland: associations with forest structure, tree species, and decaying wood. *Annales Zoologici Fennici* 43: 373–383.

asp^{62,63} och björk⁶⁴ samt för vitryggig hackspett⁶⁵ ger god vägledning till olika arters krav på livsmiljö.

Ek är också en viktig del av den brandpräglade skogen i boreonemoral region. Efter naturvårdsbränningar noteras såväl att ekar överlever brand och att föryngring gynnas⁶⁶. Historiska studier indikerar också att branden haft en viktig roll i utvecklingen av skogstyper med ek⁶⁷. Vidare kan tilläggas att insektsfaunan i skogar med en lång kontinuerlig förekomst (3 000 år) av ljusöppna skogar med brand som huvudsaklig störning och en dominans av tall, ek och björk (samt troligen asp, även om den inte går att studera med pollenanalys) kan vara exceptionellt rik^{68,69}.

B1.4.4 Hur är tillståndet idag?

Att det brinner för lite är den mest betydande påverkan på tillståndet i de brandpräglade skogarna inom formellt och frivilligt avsatta områden. Det beror främst på att vi människor blivit bättre på att bekämpa bränder. I dagens skogslandskap brinner bara någon promille av den areal som brunnit historiskt vilket leder till negativa konsekvenser både på bestånds- och landskapsnivå. Om vi sätter fokus på skogar avsatta för naturvårdsändamål kan bristen på brandinflytande skattas genom att beräkna hur omfattande brand varit i de skogarna under en naturlig brandregim. Forskningen visar att innan omfattande brandbekämpning startade brann ungefär 1–2 % av landskapet i genomsnitt varje år i boreala skogslandskap. Utgår vi från totala arealen värdekärnor i form av formellt skyddad och frivilligt avsatt produktiv skogsmark (ca 2,6 miljoner hektar; SCB 2021) motsvarar en naturlig brandregim ett årligt inflytande av brand på ca 26 000–52 000 hektar inom skogar avsatta för naturvårdsändamål. Utgår vi i stället utgår från förekomsten av talldominerade skogar (740 000 ha) inom dessa områden så blir siffran i stället 7 400–14 800 hektar/år. Bristen på brand bedöms därmed som ett mycket omfattande hot mot den biologiska mångfalden i brandpräglade skogar.

Dagens brist på brand leder till en negativ påverkan på skogsnaturtyperna och om den inte åtgärdas kommer det leda till ett försämrat bevarandetillstånd. Brandpräglade miljöer såsom flerskiktade talldominerade skogar samt brandsuccessioner och lövbrännor riskerar att minska under dagens förhållanden. Avsaknaden av brand leder till att skogar blir tätare, andelen gran ökar, föryngring av tall och lövträder sker i mycket begränsad omfattning samt att viktiga ekologiska substrat (skadade och döda träd, kolad ved, blottlagd mark, med mera) inte skapas. Detta leder till en negativ påverkan på utbredning och populationsstorlekar hos arter som är associerade med brand och brandpräglade skogsmiljöer. Detta kan ses tydligt då en stor

⁶² Wikars, L.-O. & Hedenäs, H. 2010. Åtgärdsprogram för hotade arter på asp i Norrland. Rapport 6393, Naturvårdsverket.

⁶³ Eriksson, P. 2013. Åtgärdsprogram för skalbaggar på gammal asp. Rapport 6573. Naturvårdsverket.

⁶⁴ Wikars, L.-O. 2008. Åtgärdsprogram för björklevande vedskalbaggar i Norrland 2008–2012. Rapport 5843. Naturvårdsverket.

⁶⁵ Naturvårdsverket. 2017. Åtgärdsprogram för vitryggig hackspett 2017–2021, rapport 6770.

⁶⁶ Pettersson, L. 2019. Promoting natural regeneration of oak by manipulating disturbance. Doctoral thesis. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. 2019:66.

⁶⁷ Drobychev, I., Niklasson, M., Ryzhkova, N., Götmark, F., Piinto, G., & Lindblad, M. 2021. Did forest fires maintain mixed oak forests in southern Scandinavia? A dendrochronological speculation. *Forest Ecology and Management* 482:118853.

⁶⁸ Lindblad, M., Niklasson, M., & Nilsson, S. G. 2003. Long-time record of fire and open canopy in a high biodiversity forest in southeast Sweden. *Biological Conservation* 114:231–243.

⁶⁹ Nilsson, S. G. & Huggert, L. 2001. Vedinsektsfaunan i Hornsö-Allgunnenområdet i östra Småland. Länsstyrelsen Kalmar län Meddelande 28.

mängd av de arter som lever på brandfält, i ljusöppna tallskogar och lövbränne- miljöer är rödlistade och ingen av de arter som omfattas av art- och habitatdirektivet bedöms ha gynnsam bevarandestatus. Samlat ger detta en tydlig indikation av bristen på livsmiljöer för dessa arter i dagens skogslandskap och behovet av insatser för att förbättra tillståndet uppmärksammas bland annat genom att flera av dessa arter omfattas av åtgärdsprogram för hotade arter (se nedan).

B1.4.5 Viktiga skötselkrävande arter

Branden är av särskild vikt för att skapa livsmiljöer för många hotade arter. Därför finns flertalet åtgärdsprogram för hotade arter som direkt och indirekt berör brandberoende arter. Dessa behöver beaktas särskilt vid genomförandet av åtgärder. I följande åtgärdsprogram föreslås naturvårdsbränning som åtgärd:

- Åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog.
- Åtgärdsprogram för skalbaggar på äldre död tallved.
- Åtgärdsprogram för skalbaggar på nyligen död tallved.
- Åtgärdsprogram för jättepraktbagge.
- Åtgärdsprogram för orangefläckig brunbagge.
- Åtgärdsprogram för björklevande vedskalbaggar i Norrland.
- Åtgärdsprogram för hotade arter på asp i Norrland.
- Åtgärdsprogram för vitryggig hackspett.
- Åtgärdsprogram för mosippa.
- Åtgärdsprogram för bevarande av rödlistade fjälltaggsvampar.

Fler brandberoende och brandgynnade arter omfattas också av art- och habitatdirektivet (bilaga 2 och 4):

- spetshörnad barkskinnbagge
- slät tallkapuschongbagge
- grov tallkapuschongbagge
- smal skuggbagge
- rödhalsad brunbagge.

B1.4.6 Var gör skötseln mest nytta?

En nationell täthetsanalys av förekomst av brandberoende och brandgynnade arter har genomförts av Artdatabanken inom ramen för projektet. Täthetsanalysen redovisas i bilaga 2. Klassningen av brandgynnade arter utgick från Länsstyrelsernas rapport *Brandgynnade arter i sydöstra Sverige*⁷⁰, där brandgynnade arter klassas i fem olika ekologiska grupper. Artpoolsanalysen för brandgynnade arter ger en mindre tydlig bild än den för ekskogsanknutna betesgynnade arter. I södra Sverige sticker området runt Hornsö och sjön Allgunnen i Kalmar län ut i flera analyser. I Mellansverige finns flera områden i Södermanlands och Uppsala län och i norra Sverige finns det ett flertal områden i framför allt Västerbottens och Norrbottens län.

⁷⁰ Forsslund, A. m. fl. 2011. Brandgynnade arter i sydöstra Sverige. Länsstyrelserna i Jönköping, Kalmar, Kronoberg, Sörmland och Östergötlands län Länsstyrelsens meddelandeserie 2011:16 ISSN 0348-8748.

För arter knutna till sandiga och grusiga områden faller områden på Gotland, norra Öland (Bödaområdet), och området runt Hökensås i sydvästra delen av Väneren ut. I norra Sverige är det spridda skurar men värdefulla landskapsavsnitt finns framför allt i nordvästra Dalarna, och på flera platser i Västerbottens och Norrbottens inland. Analysen av lövbrännearter visar på att det finns stora värden i Horrsöområdet i Kalmar län, nedre Dalälven och flera områden i Uppsala län, områden i västra Gävleborgs och Västernorrlands län, sydöstra Jämtlands län och östra Norrbottens län.

B1.4.7 Viktiga kulturmiljöer

I skogsområden, oavsett om de har brandprägel eller inte, kan det finnas forn- och kulturlämningar. Exempelvis kan det röra sig om boplatzlämningar, förhistoriska hägnader, gravar, fångsanläggningar m.m. Även yngre lämningar som olika typer av bebyggelseämningar, spår efter kolning och tjärframställning eller lämningar kopplade till historisk markanvändning som gruvor eller skärpningar kan förekomma. Även spår efter tidigare hävd kan finnas i skogar som har brandprägel – både rent fysiska lämningar men även som biologiskt och immateriellt kulturarv. Det biologiska kulturarvet, tillsammans med historiska kartor, kan ge indikationer på hur området såg ut tidigare. Finns det äldre spärrgreniga träd, lågträd (t.ex. apel, oxel, rönn och sälg) och buskar kan man utgå från att marken har varit öppnare än idag. Andra indikatorer efter människans nyttjande av skogen, inte minst i renbetesområdena, kan vara spår efter ristningar i träd, virkes-, ved-, och barktäkter och spår efter foder-täkt som lavstubbar. Människans nyttjande i skogarna gör sig också påmind genom det immateriella kulturarvet, som rymmer traditioner, berättelser och platsnamn, och är särskilt viktigt i samiska områden och utmarker i allmänhet eftersom de berörs av få skriftliga källor.

Finns det spår efter odling eller bete eller en kombination av dessa, kan man utgå ifrån att markerna medvetet kan ha bränts för att vitalisera marken och öka avkastningen. Dessa områden kan ha brunnit, betesbränts eller svedjats rätt frekvent. De naturliga spontanbränderna kan också ha bidragit till att nya områden har brukats av människan efter branden. Från förhistorisk tid fram till sextonhundratalet härjade få men mycket stora bränder. Från sextonhundratalet fram till mitten av artonhundratalet, när människorna blev fler och bofasta i skogarna, blev bränderna fler men mindre. I mitten av artonhundratalet kom det industriella skogsbruket igång och mängden skogsbränder minskade kraftigt. Det blev ett dramatiskt skifte till ett landskap där människorna, istället för elden, skördade träden. De spår efter eld i skogen vi ser idag är då i regel sena, och kan mycket väl varit påverkade, direkt eller indirekt av människan. Den igenväxning som ses idag bör inte bara betraktas utifrån avsaknaden av brand, utan också av bete och annan hävd som kan ha förekommit i det aktuella området.

I det fjällnära landskapet är dock kunskapen om var människor vistats och påverkat ekosystem i det närmaste ofullständig, vilket gör att det inte går att skapa en säker bild av var vi kan förvänta oss kulturpräglad natur, respektive naturskog med mycket få eller inga kulturspår. Därför behöver all skötselplanering och all hantering av nyckelbiotoper och avverkningsanmälningar innefatta en översiktlig inventering av kulturpåverkan och kulturspår. Det kräver kompetensutveckling hos handläggare och samverkan mellan myndigheter och de som brukar landskapet. För att öka kunskapen behövs också fallstudier med fältundersökningar i både samiska och jordbruksnyttjade miljöer. Genom samverkan mellan olika experter och lokala

informeranter kan fallstudierna kombinera ekologisk, historisk-arkeologisk och traditionell kunskap.

B1.4.8 Vad vet vi om hur man bör göra för att sköta brandpräglade skogar?

Kunskaper om skötsel av brandpräglade skogar finns både från forskning och från erfarenheter från genomförande av åtgärder i praktiken. Underlag till denna del av rapporten har därför både hämtats in genom en sammanställning av tillgänglig vetenskap på området och erfarenheter från praktiskt arbete. Sammanställningen bygger dels på slutsatser från ett samtal mellan tio experter på skogsbrand och naturvårdsbränning fördelat på fem forskare och fem praktiker som projektet samlade i januari 2022 och dels på litteratur på området. I nedanstående sammanställning bygger framför allt stycke 3.2–3.5 på expertsamtalet, medan resterande delar främst bygger på litteratursammanställning.

ÖVERGRIPANDE KUNSKAPSLÄGE

Branden är väldokumenterad som en naturlig process i boreala och boreonemorala skogar i Sverige (se ovan, B1.4.3). En systematisk sammanställning om effekter av naturvårdsbränning konstaterar att effekten av naturvårdsbränning på skogstruktur, föryngring av träd samt på pyrofila och vedlevande arter bedöms som välstuderat, medan effekterna på andra organismer är mindre väl kända⁷¹. Sammantaget kan vi konstatera att det vetenskapliga stödet för naturvårdsbränning är starkt, men att hänsyn till förutsättningarna i det enskilda området måste beaktas för att undvika negativa effekter av naturvårdsbränning på arter som inte gynnas av brand (t.ex. arter som etablerat sig i död granved efter en längre frånvaro av brand)⁷² eller på strukturer som riskerar att försvinna vid bränning (t.ex. ihåliga torrakor eller annan värdefull död ved). Ett känt exempel finns i Norra Kvills nationalpark där det inte brunnit sedan 1770. Den brandpräglade betade tallskogen har gradvis mer och mer övergått till en grandominerad skog. Det har haft konsekvenser för artsammansättningen där exempelvis den sekundärt brandgynnade hotade raggbocken ej längre finns inne i nationalparken medan typiska grannaturskogsarter som svartoxe och rosenticka numera trivs där.

BRÄNNING MED OLIKA INTENSITET OCH HÅRDHET

Effekterna på skogens struktur och sammansättning, och därmed livsmiljöerna för arter, efter brand avgörs av brandens intensitet och hårdhet. Intensitet är den effektutveckling som sker vid flamfronten och som påverkar mortalitet i trädskiktet. Med hårdhet avses konsumtionen av förna, bottenskikt och humus vilket påverkar marken i det brända området. En naturlig brandregim innehåller en stor spännvidd i påverkan av dessa faktorer, så den som bränner i naturvårdssyften behöver avgöra vilken målbild den ska sträva efter. En brand med hög intensitet kommer ge

⁷¹ Eales J, Haddaway N. R, Bernes C, Cooke S.J, Jonsson B.G, Kouki J, Petrokovsky G och Taylor J.J. 2018. What is the effect of prescribed burning in temperate and boreal forest on biodiversity, beyond pyrophilous and saproxylic species? A systematic review. *Environmental Evidence* 7:19.

⁷² Niklasson, M. & Drakenberg, B. 2001. A 600-year tree-ring fire history from Norra Kvills National Park, southern Sweden: implications for conservation strategies in the hemiboreal zone. *Biological conservation* 101: 63–71.

en högre mängd död ved än en brand med låg intensitet, men under kortare tid då veden byts ner och då det är ont om träd som successivt dör av i området. En brand med lägre intensitet kommer ge högre överlevnad av träd, men en mindre mängd död ved initialt men med bättre förutsättningar att död ved tillförs över tid genom successivt avdöende. Solinstrålningen i beståndet, vilket är viktigt för många värmeälskande organismer, ökar med ökad mortalitet i trädskiktet, här behöver behovet av öppenhet vägas mot trädöverlevnad (som exempelvis är viktigt för marksvampar), bibehållande och skapande av brandskadade levande träd och död ved i olika kvaliteter.

Baserat på kunskap om livsmiljöer och unika substrat i den naturligt brandpräglade skogen och möjligheten till långsiktigt arbete i skogar avsatta för naturvårdsändamål finns goda grunder för att målbilden för naturvårdsbränning i formellt skyddade och frivilligt avsatta områden främst bör vara att bibehålla och återskapa flerskiktade skogar dominerade av tall med förekomst av långlivade ekologiska strukturer i form av brandskadade träd och död ved i olika former. Målbilden för respektive område behöver utgå från objektets förutsättningar i form av skogsstruktur och artförekomster.

SKILLNADEN MELLAN NATURVÅRDSBRÄNDER OCH VILDA BRÄNDER

En sentida studie tyder på att naturvårdsbrännings påverkan på den biologiska mångfalden av vedsvampar och skalbaggar är annorlunda än för vilda bränder⁷³. Den troliga orsaken är en lägre brandintensitet i de naturvårdsbränningar som studerades jämfört med de vilda bränderna, med lägre volymer död ved som följd. Resultatet pekar därmed mot att naturvårdsbränningar och vilda bränder idag omfattar olika delar av en naturlig brandregims variation, och därför kompletterar varandra. Naturvårdsbränningarna har ofta tydliga målsättningar om flerskiktad skog, medan större områden med hög mortalitet sällan eftersträvas i dessa planerade bränder. Områden med hög mortalitet är dock något som ofta hittas efter större vildbränder. Studien pekar på att naturvårdsbränning kommer vara ett av våra viktigaste verktyg vid restaurering och skötsel av boreal och boreonemoral skog även framöver. Det gäller främst vid bevarandet av flerskiktade tallskogar med långlivade substrat i form av brandskadade levande träd och död ved. Skydd av vildbrunna områden ger möjlighet att omfatta flera aspekter av en naturlig brandregim som kan vara svår att efterlikna i en skötselbrand på ett effektivt sätt.

Naturvårdsbränningar har också fördelen att det kan utföras riktat mot en målbild och till områden med specifika syften samt att resultatet är långsiktigt då området förvaltas med naturvårdsmål. Vid naturvårdsbränning är det också möjligt att välja var i geografin ett område ska brännas, se vidare i nästa stycke.

EFFEKTER AV LANDSKAPETS HISTORIK OCH LOKALISERING AV BRÄNNINGAR

Urval av objekt i landskapet som ska naturvårdsbrännas har både skett i större skala genom att lokalisera dem till bränningslandskap i värdetrakter (exempelvis i regionala strategier för naturvårdsbränning hos respektive länsstyrelse eller den

⁷³ Fredriksson E. 2021. Decadal effects of forest fire on biodiversity and browsing. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences. 2021:82.

gemensamma strategin för sydöstra Sverige⁷⁴) och att bränna flera områden nära varandra inom ett objekt (så kallad brandrotation, se beskrivning i Åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog⁷⁵).

Flera studier och observationer visar på att bränningsområdets relation till landskapet och tidigare bränningar har betydelse för effekten på biologisk mångfald. En finsk studie visade att omgivande landskap hade stor betydelse för gynlandet av pyrofila och rödlistade insekter efter bränning⁷⁶. I landskap med kortare skogsbrukshistoria och mer naturlig skog i landskapet fanns det betydligt flera rödlistade pyrofila insekter än i landskap med högre grad av påverkan av skogsbruk. I en svensk studie⁷⁷ konstaterades att effekterna av naturvårdsinsatser på insektsamhällen blev mer positiva ju högre mängd död ved det fanns i omgivande landskap. Brända områden koloniserar även av vanliga (triviala) arter av skalbaggar, främst olika arter av barkborrar. Här finns flera observationer från Sverige (Wikars muntl.) som indikerar att dessa triviala arter är fler i landskap med stark påverkan av skogsbruk och lägre i landskap med högre andel mer naturlig skog (inklusive impediment). Detta talar för att naturvårdsbränning i landskap med högre frekvens av värdekärnor med höga naturvärden ger ett högre artinnehåll av skalbaggar och lägre konkurrens från generalister efter brand än objekt i landskap med högre grad av påverkan från skogsbruk.

Förekomst av pyrofila insekter har dokumenterats i områden med hög brandfrekvens, t.ex. nära järnväg⁷⁸ och naturvårdsbränning i områden med en recent historik av naturvårdsbränning i Norrbotten har gett hög effekt på pyrofila insekter (Löfroth, muntl.). Naturvårdsbränning i flera områden nära varandra i tid och inom ett avgränsat område har också visat sig ge god effekt på förekomst av pyrofila insekter, och även insekter på äldre död tallved⁷⁹. Men, potentiellt gynnas även t. ex. större mörghorn (vid hög träd mortalitet) vilket kan ge ökad dödlighet hos äldre trädskikt (även utanför brännan) (Wikars, muntl.).

För kärlväxter och marksvampar är ståndorten och brandhistoriken mer avgörande. Dels finns en regional påverkan brandhistorik för förekomst av pyrofila kärlväxter⁸⁰. Dels återfinns vissa naturtyper, som t.ex. sandtallskog (viktig för marksvampar, mosippa och sandödla) och åsbarrskog (viktig för kärlväxter och pollinerande insekter), på specifika platser i landskapet styrt av kvartärgeologin. Således behöver urval av objekt för bränning även baseras även på dessa parametrar.

⁷⁴ Ingvarson, K., Rova, J., Forsslund, A., Borehag, M., Unell, M. & Nordlind, E. 2012. Strategi för naturvårdsbränning i sydöstra Sveriges skyddade skogsområden 2012–2022. Bakgrund, analys och genomförande. Länsstyrelsen Kalmar län meddelande nr 13.

⁷⁵ Wikars, L.-O. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog. Naturvårdsverket Rapport 5610.

⁷⁶ Kouki, J., Hyvärinen, E., Lappalainen, H., Martikainen, P., & Similä, M. 2011. Landscape context affects the success of habitat restoration: large-scale colonization patterns of saproxylic and fire-associated species in boreal forests. *Biodiversity research*. Volume 18 (4): 348–355.

⁷⁷ Rubene, D., Schroeder, M. & Ranius, T. 2017. Effectiveness of local conservation management is affected by landscape properties: Species richness and composition of saproxylic beetles in boreal forest clearcuts. *Forest Ecology and Management*. 399: 54–63.

⁷⁸ Wikars, L.-O. & Lundqvist, R. 2006. Bränder längs järnvägen Falun-Storvik: en resurs för naturvården. Länsstyrelsen Gävleborg rapport 2006:16.

⁷⁹ Wikars, L.-O. 2022. Insekter i Berga kunskapsskog 2022, en femte uppföljning av naturvårdsbrända områden. Holmen Skog, Opublicerad rapport.

⁸⁰ Granström, A. 1993. Spatial and temporal variation in lightning ignitions in Sweden. *Journal of vegetation science*. 4(6): 737–744.

UTTAG ELLER LÄMNANDE AV VIRKE INNAN BRÄNNING

En omdiskuterad fråga är om träd ska plockas ut innan bränning eller lämnas kvar och hur det påverkar genomförandet, brandintensiteten och diversiteten av död ved. Det finns ”gamla sanningar” om att uttag behövs för att kunna bränna. Dessa ”gamla sanningar” bör närmast betraktas som myter. Ett uttag innan bränning kan ge bättre förutsättningar att bränna genom att det gynnar uttorkning vilket i vissa fall kan underlätta genomförandet. Men, samtidigt innebär det en påverkan på bränslet genom kompaktering och/eller att bränsle tillförs till marknivån, vilket kan försvåra bränningen.

I mer ensartade bestånd som ska restaureras finns positiva erfarenheter (t.ex. från Berga kunskapskog som förvaltas av Holmen) av att selektivt avveckla delar av bestånd innan brand kan göra det lättare att nå målbilder om heterogenare skog. Studier på effekter av mångfalden har dykt upp på senare år. I ett finskt försök fälldes 20 % respektive 40 % av de stående träden ett år innan bränning och lämnades kvar. Syftet var att påverka brandintensiteten och studera ifall det blev bättre kvalitet och diversitet av död ved efter brand. Brandintensiteten gick inte att kontrollera, vissa områden brann kraftigt, andra knappast alls. Studien visar dock att fällning innan bränning gav högre volym död ved med större variation⁸¹. Generellt kan dock uttag av ett visst trädslag före bränning medföra att tillgången på substrat för arter som är beroende av (bränd) död ved av det trädslaget påverkas negativt. Detta gäller sannolikt såväl insekter som svampar och fåglar. En studie av effekter av avverkning i olika nivåer innan bränning visar på en negativ korrelation med mykorrhizasvampar och uttag av träd innan brand⁸² varför uttag inte bör göras i områden med förutsättningar för naturvårdsintressant mykorrhizafunga.

Detta är ytterligare ett argument för att anpassa åtgärden efter de värden man vill gynna. Således bör för- och nackdelar med eventuella uttag innan bränning nogsamt värderas utifrån befintliga naturvärden och målbild.

Slutsatsen är att uttag av virke innan bränning i triviala ensartade bestånd kan bidra till att nå målsättningar om en mer heterogen skog. I bestånd som redan har en heterogenitet i ålder och storlek på träd så bör det inte göras mer än för att bidra till säkerheten kring kanterna på brännan.

KUNSKAP OM ALTERNATIVA METODER TILL BRAND

Det finns tillfällen när det inte är möjligt eller lämpligt att sköta eller restaurera en brandpräglad skog med naturvårdsbränning. Vid dessa tillfällen kan ändå naturvårdande skötsel vara av stort värde även om många av effekterna av brand, som exempelvis effekter på markskiktet och skapandet av specifika typer av död ved inte

⁸¹ Hekkala A-M, Ahtikoski A, Päätaalo M-J, Tarvainen O, Siipilehto J och Tolvanen A. 2016. Restoring volume, diversity and continuity of deadwood in boreal forests. *Biodiversity and Conservation* 25: 1107–1132.

⁸² Djupström, L., Dahlberg, A. & Lindahl, B. 2022. Nyttan av naturhänsyn för marksvampar- Resultat fem år efter avverkning. Skogsforsk. Arbetsrapport 1116-2022.

kan efterliknas med mekaniska metoder^{83, 84, 85, 86}. Det som är möjligt att förändra med mekaniska metoder är trädslagsblandningen, öppenheten och tillgång på viss typ av död ved och skadade träd.

Trädslagsblandning, öppenhet och föryngring

Vid avsaknad av brand blir skogen tätare och får ofta högre andel gran⁸⁷, och föryngringen av tall och lövträd är liten. Utglesning genom avveckling av träd kommer ge en öppnare och mindre tät skog vilket kan gynna värmeälskande arter. Föryngring av tall sker även i slutna bestånd, men få individer växer upp i trädskiktet. Ekföryngring gynnas av ett ökat ljusinsläpp och ekar kan då även lättare uthärda bränder och föröka sig via rotskott⁸⁸. Asp och sälg kan föröka sig vegetativt i bestånd, men rekryteringen till träd begränsas kraftigt i skuggiga förhållanden. Björk föryngrar sig sällan alls i slutna bestånd. För att skapa en föryngring behövs öppna ytor. I områden med höga naturvärden kan dessa vara svåra att skapa utan att påverka naturvärdena negativt, bedömningar behöver göras i de enskilda fallen.

Tillskapande av död ved och skadade träd

En systematisk kartläggning av kunskap som finns om vad som händer med mångfalden efter tre slags ingrepp för att öka mängden död ved: skapande av död ved (genom exempelvis ringbarkning), tillförsel av död ved från annat håll, samt naturvårdsbränning i skogar avsatta för naturvårdsändamål genomfördes 2014–2015⁸⁹. Även om de granskade studierna i allmänhet var kortsiktiga konstaterades att skapande av död ved kan vara en effektiv insats för biologisk mångfald i skötsel och restaurering av avsatta skogar särskilt i områden där det i dag är ont om död ved. Slutsatserna pekar också på vikten av en blandning av olika typer av död ved, och att den finns i olika lägen. Sammanställningen pekar dock på att bränning skapar en högre diversitet av död ved än mekaniska metoder, och att bränning därför kan ge bra effekt även vid mindre volymer död ved. I jämförelser av restaurering i Sverige med bränning och områden där luckor och död ved skapats med mekaniska

⁸³ Wikars, L.-O. & Ås, S. 1999. Skalbagarna som följer på branden. *Skog och Forskning*, 2, 53–58.

⁸⁴ Johansson, T., Gibb, H., Hilszczański, J., Pettersson, R.B., Hjältén, J., Atlegrim, O., Ball, J.P. & Danell, K. 2006. Conservation-oriented manipulations of coarse woody debris affect its value as habitat for spruce-infesting bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Scolytinae) in northern Sweden. *Canadian Journal of Forest Research*, 36, 174–185.

⁸⁵ Johansson, T., Hjältén, J., Gibb, H., Hilszczański, J., Stenlid, J., Ball, J.P., Alinvi, O. & Danell, K. (2007) Variable response of different functional groups of saproxylic beetles to substrate manipulation and forest management: implications for conservation strategies. *Forest Ecology and Management*, 242, 496–510.

⁸⁶ Ahnlund, H. 2009. Raggbock (*Tragosoma depsarium*) och skrovlig flatbagge (*Calitys scabra*) i Södermanlands län 2006–2009. Länsstyrelsen Södermanlands län Rapport nr 2008:7.

⁸⁷ Linder, P., Elfving, B., & Zackrisson. 1997. Stand structure and successional trends in virgin boreal forest reserves in Sweden. *Forest Ecology and Management*. 98(1): 17–33. *Silva Fennica* 32(4) 339–349.

⁸⁸ Petersson, L. K. m. fl. 2020. Influence of canopy openness, ungulate exclosure and low intensity fire for improved oak regeneration in temperate Europe. *Ecology and Evolution* 00:1-12.

⁸⁹ Sandström, J., Bernes, C., Junninen, K., Löhmus, A., Macdonald, E., Müller, J., & Jonsson, B. G. 2019. Impacts of dead wood manipulation on the biodiversity of temperate and boreal forests. A systematic review. *Journal of applied ecology*. Volume56(7): 1770–1781.

metoder har skillnader i insektssamhällena efter behandlingarna konstaterats^{90, 91}. Att fälla och ringbarka tallar i varma solexponerade lägen i tallskogar invid befintliga förekomster av hotade skalbaggsarter som t.ex. raggbock kan få populationer av dessa arter att öka genom att skalbaggsarna utvecklas i de tillskapade lågorna på kort sikt och på längre sikt i de tallågor som tillförs av de ringbarkade träden^{68,92}. Det är viktigt att tänka på att det är värmen i substratet som eftersträvas i kombination med att det gärna ska vara grövre tallar som fälls (> 30 cm i brösthöjdsdiameter). För att skapa varma miljöer så är läget (gläntor inne i skogen eller i en kantzon mot söder eller väster) och att begränsa beskuggning (utglesning bland skuggande träd) viktigt. Detta visar på möjligheter att specifikt adressera ett behov med en riktad åtgärd i områden med uttalade bevarandebehov.

Hittills begränsas studier till korttidseffekter, en kunskapsuppbyggnad på långsikt är av stor vikt. Idag förekommer flera exempel på åtgärder för att skada träd på olika sätt för att skapa långlivade, senvuxna träd (genom stamskador och att reducera grönkronan) som senare kan bli långlivad kådrik och gärna senvuxen ved (så kallad keloved). Ofta kallas denna typ av behandlingar för veteranisering. Det är en metod för skada yngre friska träd för att efterlikna processer som normalt uppkommer i gamla träd naturligt efter en lång tid. (jmf projekt om veteranisering av ek⁹³). De skador som får tallar att skapa senvuxenhet naturligt är framför allt förlust av barrmassa vid brand eller sekundärt efter brand orsakat av t ex mårborrar. Skador på stammen av brand (brandljud), andra fallande träd och svamp- eller insektsangrepp kan inducera mer kådrik ved. Ett första brandljud uppstår typiskt sett på småträd oftast < 10 cm i diameter, men är ovanligt på träd med större diameter då barken blivit tjockare och isolerar bättre mot värme. På träd som redan fått brandljud uppstår dock nya även på grova träd då barken är tunnare på den övervallande veden och värmen kommer åt bättre i själva ljudet. Andra typer av skador från fallande träd samt från svampar och insekter uppstår i alla diameter klasser. Effekterna av veteranisering av tall är inte systematiskt studerade, men ett systematiskt försök pågår vid Mittuniversitetet⁹⁴. Detta är ett viktigt område för kunskapsuppbyggnad.

BARKBORRAR OCH BRAND

I studier av skötsel och restaurering av barrskogar har effekten på ekonomiskt skadliga barkborrearter (bl. a. granbarkborre) uppmärksammas. I den systematiska sammanställning av studier skapande av död ved⁹⁵ konstateras att de positiva effekterna på insekter som betraktas som skadegörare var mindre än den generella

⁹⁰ Hägglund, R., Dynesius, M., Löfroth, T., Olsson, J., Roberge, J.-M. & Hjäältén, J. 2020. Restoration measures emulating natural disturbances alter beetle assemblages in boreal forest. *Forest Ecology and Management*, 462, p. 117934.

⁹¹ Hjäältén, J., Hägglund, R., Löfroth, T., Roberge, J.M., Dynesius, M. & Olsson, J. 2017. Forest restoration by burning and gap cutting of voluntary set-asides yield distinct immediate effects on saproxylic beetles. *Biodiversity and Conservation*, 26(7), pp. 1623–1640.

⁹² Lindman, L., Öckinger, E. & Ranius, T. 2022. Microclimatic conditions mediate the effect of deadwood and forest characteristics on a threatened beetle species, *Tragosoma depsarium*. *Oecologia* 199: 737–752.

⁹³ Hedín, J. Niklasson, M & Bengtsson, V. 2018. Verktyg istället för tid. *Fauna och Flora* 113:2 s. 13–25.

⁹⁴ <https://www.miun.se/Forskning/forskningsprojekt/pagaende-forskningsprojekt/veteranisering-av-tall---aktiva-skotselatgarder-for-att-skapa-nyckelstrukturer-for--biodiversitet-i-boreal-skog/>

⁹⁵ Sandström, J., Bernes, C., Junninen, K., Löhmus, A., Macdonald, E., Müller, J., & Jonsson, B. G. 2019. Impacts of dead wood manipulation on the biodiversity of temperate and boreal forests. A systematic review. *Journal of applied ecology*. 56(7): 1770–1781.

effekten på insekter i död ved. En svensk studie⁹⁶ visade att sekundär död orsakat av olika barkborrearter var större efter bränning än efter mekaniska åtgärder för att glesa ut och skapa död ved medan det i en finsk studie konstaterades att färre granar attackerats av barkborrar vid naturvårdsbränning jämfört med de mekaniska åtgärderna⁹⁷. Detta är ett område där det behövs mer kunskap för att stödja ett effektivt arbete med skötsel och restaurering och att detta inte ger negativa effekter på omgivande skogar.

KUNSKAP OM SKÖTSEL AV LÖVBRÄNNOR OCH ANDRA LÖVRIKA MILJÖER

Lövskogar uppträder ofta en längre tid, efter en kraftfull störning, för att sedan successivt bli allt tätare av gran. Denna succession mot högre andel gran och ett successivt avdöende av lövträd är naturlig. Genom inväxning av gran så blir markskiktet mer och mer brännbart (lövförna brinner dåligt) och dessa skogar har sedan som regel sedan brunnit igen efter olika långa tidsintervall. De aspar, björkar och sälgar som står kvar efter den beståndsbildande branden blir genom successionen alltmer beskuggade. Detta är en naturlig process i en succession mot mer dominans av barrträd fram tills det brinner igen. Men detta missgynnar kraftigt den mycket rika biologiska mångfald av vedlevande insekter som lever i dessa gamla lövträd. I ett naturligt landskap skulle det finnas nya lövbännor i tidigare successionsstadier som erbjuder kontinuerligt nya livsmiljöer för dessa arter. Men i dagsläget när lövbrännor är ovanliga och många arter knutna till miljön är hotade finns behov av naturvårdande skötsel för att förlänga successionsfasen. Studier av aspar i avsatta skogar i Finland visar på en snabb nedgång^{98,99}. Främst var det de lite mindre träden som dog, medan större individer fortsatt lever men successivt närmar sig sin biologiska maxålder⁸¹.

Naturvårdande skötsel av lövbrännor och asp miljöer bidrar också till mer solexponerade stora aspar och björkar. För att bevara livsmiljön för hundratals rödlistade insekter och fåglar som mindre och vitryggig hackspett, har det varit vanligt att avveckla ung gran och ringbarka eller fälla och ta ut stora granar. Det är sedan tidigare väl känt bland entomologer att en stor mängd rödlistade vedlevande insekter knutna till ljusöppna skogar med grova aspar och björkar inte hittas i eller har väldigt små populationer i mörka skogar med mörkt och kallt stående gamla träd med död ved. Direkta studier av insektsarternas krav på livsmiljö är dock få. Aspraktbaggen lever i aspar med tjock bark och utgångshålen av de vuxna skalbaggar hittas på sydsidan av stammen om det är en god solinstrålning¹⁰⁰. Samtidigt finns arter, t.ex. den strakt hotade karelska barkflugan, som lever i döda aspar och kräver fuktiga förhållanden under larvutvecklingen och därmed gynnas

⁹⁶ Kärvelo, S., Björkman, C., Johansson, T., Weslien, J. & Hjältén, J. 2017. Forest restoration as a double-edged sword: the conflict between biodiversity conservation and pest control. *Journal of applied ecology*. 54 (6): 1658–1668.

⁹⁷ Hekkala A-M, Kärvelo S, Versluijs M, Weslien J, Björkman C, Löfroth T och Hjältén J. 2021. Ecological restoration for biodiversity conservation triggers response of bark beetle pests and their natural predators. *Forestry*. 94(1), 115–126.

⁹⁸ Kouki, J., Arnold, K., Martikainen, P., 2004. Long-term persistence of aspen – a key host for many threatened species – is endangered in old-growth conservation areas in Finland. *J. Nat. Conserv.* 12 (1), 41–52.

⁹⁹ Hardenbol, A. A., Junninen, K., & Kouki, J. 2020. A key tree species for forest biodiversity, European aspen (*Populus tremula*), is rapidly declining in boreal old-growth forest reserves. *Forest Ecology and Management* 462: 118009.

¹⁰⁰ Åström, M., Pettersson, L. B., Öckinger, E. & Hedin, J. 2013. Habitat preferences and conservation of the marbled jewel beetle *Poecilota variolosa* (Buprestidae). *Journal of Insect Conservation* 17 (6).

beskuggning¹⁰¹. Således behöves god kunskap om artförekomster för att avgöra när utglesning är prioriterat, och när det inte bör genomföras.

Avveckling av oönskad gran i lövbrännemiljöer har dock visat sig ha liten effekt på rekryteringen av nya lövträd i beståndet. Även om vegetativ föryngring av asp gynnas av att åtgärder genomförs där det finns stora aspar intill är det få rotskott som utvecklas till träd i beståndet, rekrytering av nya aspträd sker istället främst i kantzoner mot öppnare mark⁸¹. För att rekrytering av nya träd från rotskott inne i beståndet ska komma till behövs en större lucka som ger goda växtförhållanden. Även föryngring av björk efter utglesningsåtgärder har visat sig vara mycket begränsad¹⁰². Rekrytering av nya lövskogar sker därför mest framgångsrikt på öppna, ytor med goda förutsättningar för föryngring. Brända ytor, gärna med hög humuskonsumtion, är mest eftersträvsvärt då de ger möjligheter till sexuell föryngring av asp och sälg, men även hyggen har stor potential att utveckla intressanta lövbrännemiljöer. Även bonitet påverkar rekrytering och tillväxt. Närheten till befintliga förekomster är viktig, därför behöver alla områden med potential inom intressanta trakter bedömas som intressanta oavsett uppkomsthistorik eller bonitet. Även bränning av lövrika bestånd kan vara ett bra val för att både skapa en större mängd död ved initialt och bra förutsättningar för föryngring av en ny generation lövträd.

I områden med höga värden och ingen tillgång på arealer för föryngring i närheten, kan det behövas insatser för att få till en rekrytering av aspträd inne i beståndet genom att skapa större luckor. Här behövs dock en noggrann avvägning mot påverkan på de befintliga värdena i beståndet. Detta kan också vara åtgärder som kan vara aktuella i områden där det finns flera generationer asp i samma skogsområde. I objekt där det finns förutsättningar att genomföra en bränning med låg intensitet kan detta övervägas. I områden med stor dominans av lövträd begränsas dock detta ofta av markbränslets egenskaper, men i områden med större andel barrträd bör det finnas bättre förutsättningar.

B1.4.9 Skötselrekommendationer

För att gå från kunskapsbas till skötselrekommendationer behövs en samlad ansats från både forskning och praktik. I nedanstående avsnitt redogörs för projektets sammanfattande slutsatser om rekommenderade skötselmetoder utifrån tillgängliga kunskap för att bevara och utveckla brandpräglade skogar. Som framgår av tidigare avsnitt så bör naturvårdsbränning alltid vara förstahandsvalet för naturvårdande skötsel av brandpräglade skogar med av tall. Utifrån detta bör skogar som en aktör förvaltar i ett första steg delas in i områden:

- Som är möjliga och lämpliga att naturvårdsbränna (på både kort och lång sikt, inkl de som kräver en högre kompetensnivå och genomförande kapacitet än den som finns idag i den egna organisationen).
- Som inte är möjliga eller lämpliga att naturvårdsbränna.

¹⁰¹ Wikars, L.-O. & Hedenås, H. 2010. Åtgärdsprogram för hotade arter på asp Norrland 2010–2014. Rapport 6393. Naturvårdsverket.

¹⁰² Hämäläinen, K., Junninen, K., Halme, P. & Kouki, J. 2020. Managing conservation values of protected sites: How to maintain deciduous trees in white-backed woodpecker territories. Forest Ecology and Management 461.

Andelen områden som hamnar i respektive kategori kommer skilja sig åt beroende på aktörernas förutsättningar. Då brand bedöms som den viktigast metoden i skötseln av brandpräglade skogar bör områden som hamnar i denna kategori vara i fokus för förvaltningen. Nedan redogörs för rekommendationer och prioriteringar för respektive kategori av områden

Områden som utgörs av lövbrännor eller andra värdefulla lövträds miljöer behöver särskild uppmärksamhet då dessa utgör bristmiljöer i landskapet. I eget stycke nedan anges prioritering av naturvårdande skötsel i dessa miljöer.

NATURVÅRDSBRÄNNING

Naturvårdsbränning är den skötselmetod som i första hand rekommenderas för att bevara och utveckla formellt skyddade och frivilligt avsatta områden vars naturvärden är eller historiskt har varit brandpräglade. Användning av kontrollerad brand i utvalda områden bidrar till att de speciella ekologiska strukturer som branden skapar kan utvecklas långsiktigt och därmed ge förutsättningar att bevara och öka populationer av rödlistade arter som är beroende av eller starkt gynnas av skogsbrand. Även om forskningen om skogsbrand är omfattande och ger ett fundamentalt stöd för branden som naturvårdsredskap så ger det sällan specifika rekommendationer. Utifrån en samlad bedömning av expertsamtal och litteratursammanställning är de viktigaste slutsatserna för användning av brand som skötselmetod följande:

Långsiktighet med fokus på unika strukturer

Det viktigaste i arbetet med naturvårdsbränning är att arbeta långsiktigt med fokus på att bibehålla och skapa de strukturer som är unika för den brandpräglade skogen i form av brandskadade träd, långsamväxande träd, långlivad död ved i olika former och en öppen beståndsstruktur med solinstrålning. Detta är ekologiska strukturer som finns under lång tid och som branden har en unik roll i skapandet av. Målbilder för bränningar bör ta fasta på att både sträva efter ett stort antal träd som överlever länge samtidigt som branden bidrar med död ved och öppnare beståndsstruktur. Redan befintliga värdefulla strukturer i form av brandskadade träd och död ved värnas vid planering och genomförande så de inte gå förlorade. I boreonemorala regionen riktas särskilt intresse till områden med rik förekomst av ek i tallskogarna. Det enskilda objektets förutsättningar är avgörande för respektive områdes målbild. Stor hänsyn kan behövas tas till eventuella skyddsobjekt som t.ex. gamla tallar, död ved¹⁰³, aspar och ekar som är nyckelelement i skogen.

Unga och medelålders skogar bör brännas för att öka heterogeniteten i den framväxande skogen, skapa död ved, luckighet, markblottor, brandljud i unga tallar så att kådimpregneringsprocessen startar och reducerad tillväxt på tallar genom barrdöd. Bränning i dessa skogar bör också ske med målet att skapa förutsättning för lövrika skogar med sexuellt föryngrad asp och sälg. Efter bränning med denna målbild kan i viltrika områden stängsling behöva ske för att få en god föryngring av lövträd.

Upprepade bränningar av områden ("ombränningar") bör ingå i det långsiktiga arbetet både i områden med höga värden och områden under utveckling. Att bränna

¹⁰³ Eriksson A.-M., Olsson J., Jonsson B. G., Toivanen S., Edman M. 2013. Effects of restoration fire on dead wood heterogeneity and availability in three *Pinus sylvestris* forests in Sweden. *Silva Fennica* vol. 47 no. 2 article id 954.

upprepade gånger i samma område är viktigt för att bibehålla och utveckla öppen beståndsstruktur och långlivade substrat i form av gamla träd och senvuxen, kådrik död ved.

Öka arealen

Behovet av brand i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar är betydligt högre än dagens omfattning av naturvårdsbränning. Det är därför viktigt att öka arealen naturvårdsbränning för att skapa tillräcklig mängd livsmiljö för arter som är beroende av brandpräglade skogar och dess olika unika livsmiljöer. Ökningen kan både ske genom att fler objekt bränns och genom större bränningar (> 100 ha). Inriktningen till 2030 är att öka arealen naturvårdsbränning i skogar avsatta för naturvårdsändamål och att successivt bygga kapacitet för att efter 2030 kunna öka arealen naturvårdsbränning än mer. Behovet av ökad areal behöver vägas mot behovet av styrning till specifika platser, behov av styrningen över bränningen (mindre bränning är lättare att styra än en större) och behovet av upprepade bränningar i ett utvalt geografiskt område.

Nationella och regionala prioriteringar

På nationell nivå finns behov att mer bränning sker i områden med en hög frekvens av brandberoende och brandgynnade arter. Detta betyder både att det är viktigt att hålla i och utveckla arbetet i områden där det redan finns ett pågående arbete med naturvårdsbränning samtidigt som det sker en ökning från dagens nivåer i områden där bränningsaktiviteten idag är låg relativt behovet (främst på Gotland, i östra Småland, Södermanland, Stockholm, Uppsala och Norrbotten).

På lokal och regional nivå är det viktigt att prioritera bränning till utpekade trakter. Här ger handlingsplaner för grön infrastruktur, åtgärdsprogram för hotade arter och regionala eller aktörsvisa bränningsplaner vägledning. Både landskapets förutsättningar och lokaliseringen av bränningar i relation till varandra har betydelse för vilka arter som koloniserar det brända området. Därför bör den som planerar bränningar vara uppmärksam på landskapsförutsättningar och behov av upprepade bränningar i utpekade trakter för att gynna både pyrofila insekter och de arter som är beroende av ljusöppna tallskogar (dvs indirekt brandberoende arter), dvs ett arbete som både väger in kortsiktiga och långsiktiga effekter. Risker för negativ påverkan av generalistinsekter som barkborrar (se mer i avsnittet om barkborrar och brand ovan) behöver också beaktas. Sandtallskog och åsbarrskog bör beaktas särskilt om de inte omfattas av planer enligt ovan. Det finns som sagt goda skäl att prioritera insatser till vissa geografier för att gynna flest direkt och indirekt brandberoende arter. Men, en allt för snäv geografisk planering kan riskera att mindre bränning (både antal och areal) blir genomförd. Detta behöver därför vägas in i planeringsarbetet.

Punktbränning kan vara aktuellt när angelägna behov finns

När det inte är möjligt att genomföra bränning i större skala (hektar) kan mycket småskalig bränning (kvadratmeter) vara aktuell när bevarandebestånden är angelägna t.ex. vid förekomster av mosippa. Men, en generell användning av punktbränning är dock inte prioriterat då det är resurskrävande.

VAD GÖR VI NÄR VI INTE KAN BRÄNNA?

Utifrån dagens kunskapsläge bedöms det finnas bra kunskapsstöd för att naturvårdande skötsel genom mekaniska metoder kan ge ett viktigt bidrag till bevarande av biologisk mångfald i barrskogar som tidigare präglats av brand. Värdefulla miljöer för arter som lever i död ved, på gamla tallar i solöppna förhållanden kan bibehållas och utvecklas, men prägeln av brand minskar successivt då brandpåverkan på mark, träd och död ved uteblir.

Prioritering av insatser bör i första hand ske till hotade arter som omfattas av åtgärdsprogram och där det finns ett behov av ytterligare livsmiljö eller behov att överbrygga glapp i tillgången på livsmiljöer genom att friställa och/eller fälla och ringbarka tallar i varma solexponerade lägen i tallskogar invid befintliga förekomster av hotade skalbaggsarter. Efter tillskapande bör det vid behov prioriteras att bibehålla solbelysningen. Dessa insatser bedöms som angelägna. Aktuella åtgärdsprogram och artförekomster ger vägledning om geografiska prioriteringar. I områden med höga naturvärden behöver detta ske med försiktighet och med hänsyn till värden som utvecklats genom succession i området.

I områden utan specifika artrelaterade skötselbehov behöver skötselriktningen bedömas från fall till fall. Är det ont om död ved kan den skapas genom åtgärder, men ofta kan det räcka att vänta in att beståndet självgallras genom konkurrens (bedömning av när själgallring är att förvänta kan t.ex. göras med hjälp av gallringsmallar). Är slutenheten hög kan trädbeståndet glesas ur för att öka solinstrålningen, t.ex. genom ringbarkning eller fällning av skuggande träd. Var dock försiktig i områden med intressant markfunga då det finns risk att döda av värdräd för mykorrhizasvampar med ovanliga och fåtaliga mycel och att uppslag av oönskade träd skuggar marken. Men inför åtgärd behöver en bedömning om naturvärden och artförekomster som är kopplade till senare successionsstadier i det enskilda området göras. Då ska hänsyn tas till dessa eller att de får styra målbilden mot en som omfattar naturvärden och artförekomster i senare successionsstadier (ofta med arter kopplade till gran).

Veteranisering av unga och medelålders (inte gamla) tallar bör genomföras i områden där det är viktigt att utveckla värden knutna till senvuxna träd och kådrik ved, särskilt i de områden där glapp i substrat tillgången över tid riskerar att uppstå. Trakter med arter utpekade i åtgärdsprogram för hotade arter ger vägledning om prioriterade platser.

I yngre och medelålders är det lämpligt att genomföra åtgärder i syfte att heterogenisera beståndsstruktur, främja vissa trädslag och skapa substrat på kort och lång sikt. Även i dessa områden bör träd veteraniseras. I bränder är det typiskt sett mindre träd (ofta < 10 cm) som får brandljud, i yngre skogar bör dessa därför veteraniseras med just den metoden.

I avsaknad av brand kommer påverkan på markskiktet saknas. Här bedöms det idag finnas lite kunskap från forskningen om effekter av alternativa metoder. Observationer finns att bete av ren och slitage av vegetation (t.ex. stigar) ger mer fruktkropps bildning av marksvampar. Mekaniska åtgärder för att minska humusskikt och skapa markblottor har genomförts för att gynna hotade arter som sandödlor, insekter och mosippa, ofta med gott resultat på de specifika arterna. Utifrån detta kunskapsläge bedöms riktade insatser till specifika arter vara lämpliga, men en tillämpning på bred skala rekommenderas inte i nuläget.

REKOMMENDERAD SKÖTSEL I LÖVBRÄNNOR

I lövbrännor och andra lövrika skogar är det viktigt att prioritera skogar som ligger i utpekade trakter för arter som omfattas av åtgärdsprogram för vitryggig hackspett, orangefläckig brunbagge, björklevande skalbaggar på björk i Norrland, hotade arter på asp i Norrland och skalbaggar på äldre asp, samt andra trakter för lövskog i regionala handlingsplaner för grön infrastruktur. I dessa skogar rekommenderas att följande insatser genomförs:

- Utglesning av inväxande gran i syfte att förlänga den lövrika fasen och öka överlevnaden av lövträd samt öka solinstrålningen till förmån för utpekade arter.
- Rekrytering av nya värdefulla områden är prioriterat genom insatser att främja lövträd i unga om medelålders skogar (även de uppkomna efter avverkning), särskilt i utpekade trakter. Marker med hög bonitet är särskilt intressanta.
- Föryngring bör ske med brand när det är möjligt att inkludera lämpliga områden (med lägre naturvärden) i samband med naturvårdsbränning.

Genom prioritering till trakter enligt ovan samordnas insatser i brandpräglade lövskogar med lövsumpskogor, svämskogor och andra viktiga lövskogor.

Områden som hyser arter som inte gynnas av utglesning, som t.ex. karelsk barkflugor, ska lämnas utan åtgärd. Denna kunskap behöver tas in i arbetet med planering och prioritering av områden.

B1.4.10 Hur mycket skötsel genomförs i dagsläget?

Arbetet med att bränna i naturvårdande syfte tog fart i Sverige under 1990-talet, tack vare FSC:s första skogsbruksstandard. I början kom kunskaperna om hur bränningarna skulle genomföras delvis från att det fanns kvar anställda på skogsföretagen som hade erfarenhet från hyggesbränning, vilket var den dominerande markberedningsmetoden under 1950- och 1960-talen. Den första rena naturvårdsbränningen genomfördes 1995 i Kåtabergets domänreservatet i Västerbotten. Därefter har naturvårdsbränningen i avsatta skogsområden ökat stadigt. I de formellt skyddade områdena fick naturvårdsbränningen en rejäl skjuts av projektet LIFE Taiga som pågick 2015–2020, och som både lett till ökat genomförande och förstärkt kompetens.

Idag genomförs naturvårdsbränningar i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar både i regi av skogsbolag och av länsstyrelser. Det finns ingen gemensam databas över naturvårdsbränningar (eller andra brunna områden), därför behöver uppgifter om omfattningen hämtas från olika källor.

För skogsbolagens genomförande finns uppgifter i Skogsstyrelsen officiella statistik över åtgärder i skogsbruket där uppgifter om naturvårdsbränning samlats in sedan 1999 (med undantag för 2018), vilken visar på en genomsnittligt bränd areal på 684 ha/år. Det förefaller dock finnas vissa osäkerheter i denna statistik som bör undersökas närmare. Uppgifter finns också i Ramberg et al. 2017¹⁰⁴ vilka anger ett genomförande av bränning i stående produktiv skog (vilket kan tolkas som naturvårdsbränning) på 345 ha/år för perioden 2011–2015. Många bränningar hos skogsföretag är finansierade av bidrag inom Skogens miljövärden. Utbetalda

¹⁰⁴ Ramberg, E., Strengbom, J. och Granath, G. 2017. Coordination through databases can improve prescribed burning as a conservation tool to promote forest biodiversity. *Ambio* 47: 298–306.

ersättningar under 2017–2022 omfattade detta totalt 64 objekt med en total areal om 1145 ha. Fördelningen på antal objekt, areal per region redovisas i tabell B1.3 och geografiskt läge i figur B1.1.

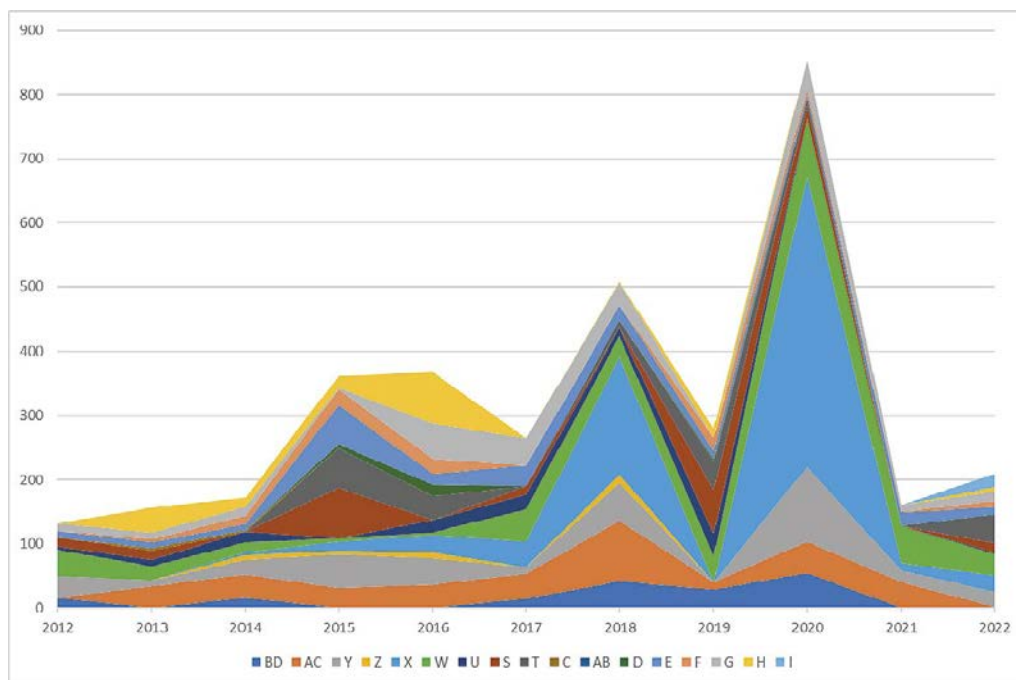
Tabell B1.3. Antal och areal (ha) naturvårdsbränning finansierad av Skogens miljövården redovisade per utbetalningsår (bränningen är då ofta genomförd året innan) och region.

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	Summa
Götaland	Antal	1	3	-	2	-	2	8
	Areal	16	14	-	4	-	17	51
Svealand	Antal	3	5	6	4	5	4	27
	Areal	34	205	128	39	55	69	531
Norrländ	Antal	4	7	8	4	3	3	29
	Areal	139	177	107	59	47	34	563

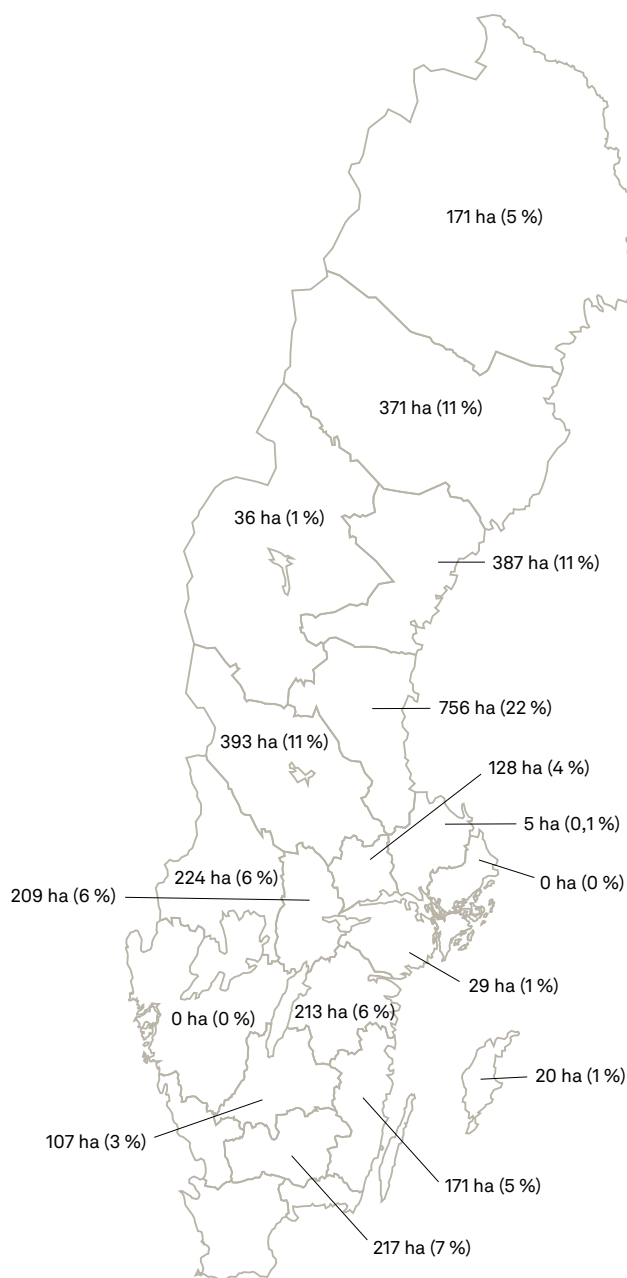


Figur B1.1. Lokalisering av naturvårdsbränningar genomförda med bidrag inom Skogens miljövården där ersättning betalats ut under perioden 2017–2022.

Uppgifter om naturvårdsbränningar i skog i naturreservat och nationalparker finns i länsstyrelsernas åiterrapportering av användning av anslag 1:3 till Naturvårdsverket (2012–2014 och 2021–2022) samt från rapporteringen av projektet LIFE Taiga (2015–2020). Dessa uppgifter visar att det totalt bränts 3 463 ha, motsvarande 314 ha/år, under perioden. Den årligt brända arealen i respektive län framgår av figur B1.2 och den samlade arealen per län för perioden 2012–2020 redovisas i figur B1.3. Över tid ses en stor variation mellan år och län samt att projektet LIFE-taiga ledde till en tydlig ökning under perioden 2015–2020.



Figur B1.2. Areal naturvårdsbränning inom naturreservat och nationalparker per län (alla län utom Skåne, Halland och Blekinge) och år under perioden 2012–2022.



Figur B1.3. Areal naturvårdsbränning i naturreservat och nationalparker i boreal region under perioden 2012–2022 redovisat per län. Hektar siffran anger den sammanlagda naturvårdsbrända arealen under perioden och procentsiffran anger den andel av totalt brända arealen i alla län som det enskilda länets bränningar utgör.

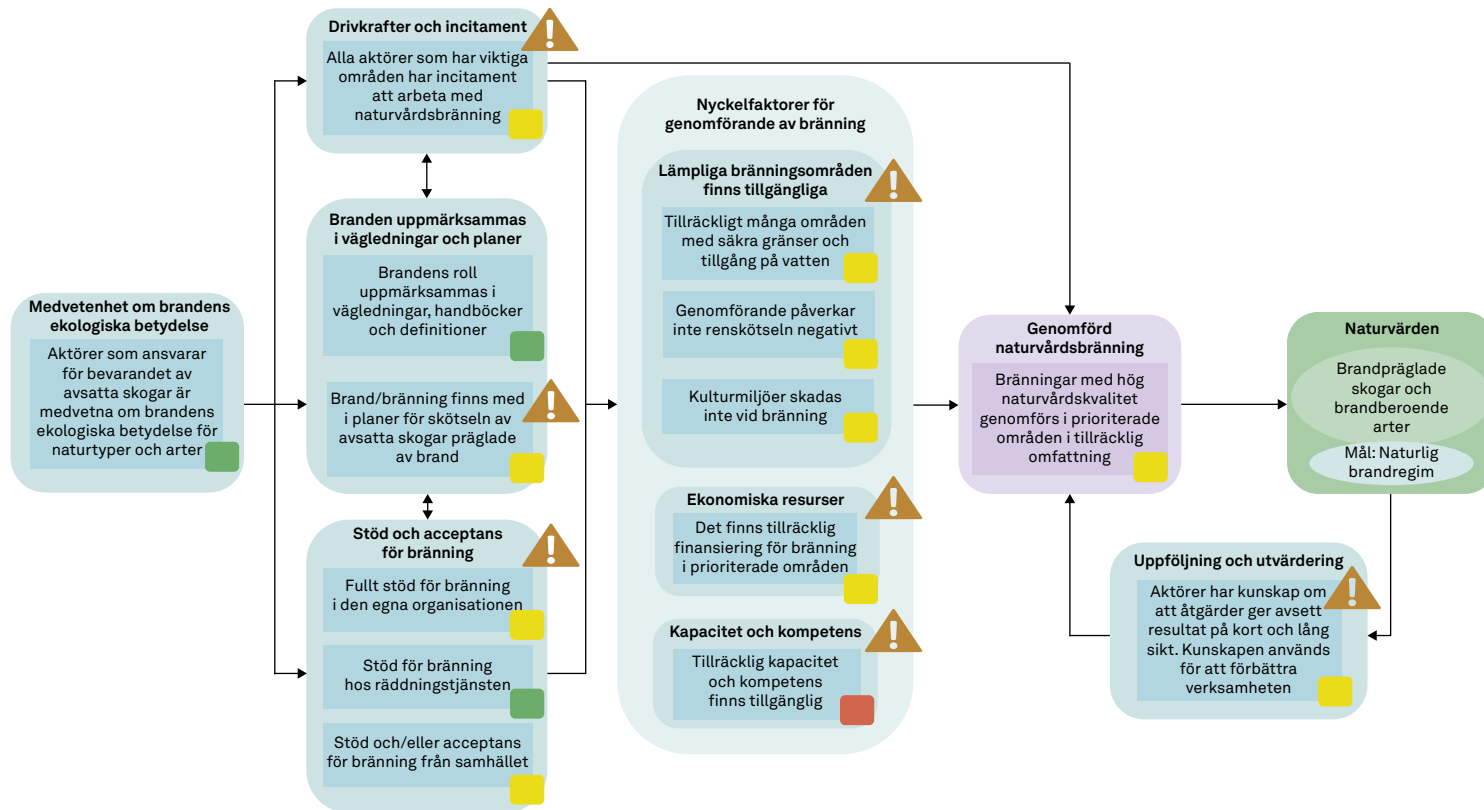
Det nuvarande genomförandet av bränningar är ett mycket viktigt bidrag till att minska hot och påverkan på naturtyperna. För att motsvara behoven behövs dock både en omfattande ökning totalt och en styrning till områden som är av särskild betydelse.

B1.4.11 Stärkt genomförande och förbättrad hänsyn HUR ÄR FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR GENOMFÖRANDE AV SKÖTSEL I BRANDPRÄGLADE SKOGAR?

Idag är naturvårdsbränning en av de vanligast förekommande skötselmetoderna, och det finns starka incitament för att genomföra åtgärden hos såväl FSC-certifierade skogsägare som hos myndigheter (särskilt de som deltar i LIFE projekt. Även hos icke certifierade aktörer finns en påtaglig kunskap om behoven av naturvårdsbränning. Hos samtliga organisationer finns dock flera påtagliga hinder för genomförandet. Dessa hinder kan vara olika påtagliga beroende på utförarorganisationens förutsättningar.

I arbetet med att ta fram denna strategi har förutsättningarna för att genomföra naturvårdsbränning kartlagts vid flera tillfällen. Projektets inledande dialogfas gav en översiktsbild av läget. En mer detaljerad bild framkom vid tre workshopar med deltagare från myndigheter, skogsföretag, markägar- och intresseorganisationer. Workshoparna hade tema stärkt genomförande av naturvårdsbränning, hänsyn till renskötsel och samiska kulturmiljöer vid naturvårdsbränning, samt hänsyn till och skötsel av kulturmiljöer. Under samtliga workshopar var utgångspunkten att utifrån ett önskvärt läge där alla förutsättningar finns på plats identifiera vilka hinder som finns idag och vilka insatser som behövs för att åtgärda dem. Den övergripande bilden av förutsättningarna för att arbeta med naturvårdsbränning återfinns i figur B1.4.

Förutsättningarna för att genomföra naturvårdsbränning har delvis beskrivits på olika sätt. Det finns dock samstämmighet i att tillgången på lämpliga bränningsområden är begränsad, att det finns en brist på kapacitet och kompetens för genomförandet (både i de egna organisationerna och gällande tillgång på entreprenörer), att ekonomin kan vara begränsande och att mer uppföljning och utvärdering behövs för att vara säker på att åtgärderna ger avsedd effekt. Vissa av de aktörer som inte omfattas av FSC:s regelverk kring bränning och inte heller ingår i Life2Taiga har uttryckt att de har bristande incitament att arbeta med bränning. Många har dessutom understrukt vikten av att det finns stöd och acceptans för att arbeta med naturvårdsbränning från såväl samhället som den egna organisationen. Specifikt för länsstyrelserna finns ett hinder i form av att många naturreservat som är i behov av bränning inte har stöd för denna åtgärd i beslut och/eller skötselplan. Samtliga organisationer har uppfattat att det finns medvetenhet om brandens ekologiska betydelse i den egna organisationen, och att detta återspeglas i vägledning och handböcker, samt att man överlag upplever stöd från räddningstjänsten.



Figur B1.4. Sammanfattande nulägesbild för arbetet med naturvårdsbränning i brandpräglade skogar. Figuren beskriver ett önskvärt läge med en kedja av resultat (blå rutor) som behöver uppnås för att åtgärden (lila ruta) ska bli genomförd och leda till att det biologiska målet (grön ruta) nås. Markörer anger graden av resultatuppfyllelse (grön = resultat uppnått, gul = delvis uppnått, röd = ej uppnått) och utropstecken markerar områden som är särskilt problematiska och behöver åtgärdas för att resultat ska kunna uppnås.

PRIORITERADE INSATSER

För att stärka genomförandet av naturvårdsbränning behövs insatser på flera nivåer. Några insatser kräver förändringar på systemnivå, t.ex. gemensam kapacitetsuppbyggnad och ekonomiska styrmedel, medan andra kan hanteras av en eller flera enskilda organisationer. Nedan beskrivs de utmaningar som kartlagts, samt de insatser inklusive förväntade resultat och effekter som bör genomföras för att stärka genomförandet. Insatserna är avgränsade så att de fokuserar på genomförande av naturvårdsbränning och inte på de alternativa metoder som utförs om bränning inte kan genomföras. Detta då genomförande av bränning är den verksamhet som uppfattas som högst prioriterad och tydligast kopplad till praktiska utmaningar. För de alternativa metoderna har inga avgörande flaskhalsar identifierats kopplat till genomförandet, utöver att kunskaperna om dem är under uppbyggnad.

Kapacitet och kompetens

Kapacitet och kompetens bedöms vara den mest avgörande faktorn för att kunna öka antalet och arealen naturvårdsbränningar med hög kvalitet. Kapaciteten att genomföra bränningar handlar både om organisation och kompetens, samt tillgång på utförare/entreprenörer och utrustning. Kompetensen om hur bränningar ska utföras behöver finnas i alla led från ledning till planering och genomförande, för att arbetet ska fungera praktiskt. Att som organisation ha en stabil bränningsorganisation är en nyckelfaktor för framgång, annars finns risker med att verksamheten blir personberoende och/eller att personal slits ut av ett krävande arbete som ofta behöver utföras i semestertider.

De flesta organisationer har uttryckt behov av att öka sin bränningskompetens. Ett tidigare kompetensutvecklingsprogram som drevs via SLU och med finansiering från Skogens mångfald och flera aktörer har givit goda resultat men i dagsläget är utbudet på utbildningar mer begränsat. Det som efterfrågas är en utbildningssatsning som riktar till alla nivåer i organisationer och typer av aktörer (myndigheter, skogsägare, entreprenörer, räddningstjänst, med mera). Det har beskrivits som viktigt att en sådan utbildningssatsning tas fram med målet att vara långsiktig och att flera olika aktörer bidrar till utformningen, så att målgrupper och nödvändiga kompetenser kan identifieras på ett bra sätt. En insats för att öka kompetensen beskrivs i tabell B1.4.

Tillgången på entreprenörer som kan utföra naturvårdsbränning beskrivs som en annan flaskhals i arbetet med att få åtgärder gjorda. I dagsläget råder hård konkurrens om de entreprenörer som finns, vilket leder till att alla bränningar som skulle vara möjliga att genomföra i ett visst "bränningsfönster" inte blir av på grund av brist på utförare. Därför bedöms ett gemensamt arbete behöva genomföras för att identifiera nyckelfaktorer (utöver kompetens) för att förbättra tillgången på entreprenörer för naturvårdsbränning. Efter att detta identifierats kan ytterligare insatser bli aktuella. Eftersom tillgången på entreprenörer i hög grad är beroende av att det finns en långsiktig och förutsägbar marknad för dem har ingen särskild insats för att öka tillgången på entreprenörer föreslagits. Förhoppningen är att de övriga insatserna som föreslagits för att stärka genomförandet av naturvårdsbränning ska bidra till förbättrade förutsättningar för entreprenörer att arbeta med bränning.

En tredje faktor som har uppmärksammats under kartläggningen av förutsättningarna för naturvårdsbränning är att behovet hos de enskilda organisationerna att skapa och upprätthålla långsiktigt hållbara bränningsorganisationer. I detta ingår ett stort behov av stöd för bränning i den egna organisationen. Eftersom naturvårdsbränning är en verksamhet är kostsam, innebär stort ansvar och påverkar semesterplanering är det angeläget att hela organisationen är väl införstådd med de förutsättningar som behöver vara på plats för att åtgärderna ska bli av. Detta inkluderar inte minst ledningsgrupper och chefer, som ytterst är de som har mandat att prioritera resurser så att åtgärder blir gjorda.

Tabell B1.4. Insatser inom området Kapacitet och kompetens, för att nå starkt genomförande av naturvårdsbränning.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Ta fram kompetensutvecklingsprogram som anpassas till olika målgrupper.	Fler organisationer kan utbilda sin personal inom naturvårdsbränning.	Tillräcklig kapacitet och kompetens finns tillgänglig för att genomföra bränning.	Naturvårdsverket Skogsstyrelsen, länsstyrelserna (genom Life2Taiga-projektet) och skogsnäringen.
Genomför en workshop för att identifiera faktorer som påverkar tillgång på entreprenörer.	Identifierade nyckelfaktorer.	Ökad kapacitet i entreprenörsledet.	Aktörer i samverkan och i samordning med projektet LIFE2taiga.
Varje enskild organisation arbetar för att bygga långsiktigt stabila bränningsorganisationer.	Kapaciteten att genomföra bränningar ökar i varje enskild organisation.	Tillräcklig kapacitet och kompetens finns tillgänglig för att genomföra naturvårdsbränning.	Alla aktörer var för sig.

Tillgång på lämpliga bränningsområden

Att det finns tillgång på lämpliga bränningsområden är en uppenbar nyckelfaktor för att arbetet med naturvårdsbränning ska kunna genomföras. Tillgången på områden påverkas i huvudsak av följandefaktorer: tillräckligt många områden med säkra gränser och tillgång på vatten behöver finnas avsatta, genomförandet av bränningen får inte påverka renskötseln negativt; kulturmiljöer får inte skadas vid åtgärderna; och att det är svårt att få acceptans för bränning nära bebyggelse och i välbesökta områden.

Vad gäller områdenas avgränsning är nuläget är att många av de avsatta områdena är små och/eller har en avgränsning som gör det svårt att kunna genomföra en säker bränning, t.ex. genom att de inte går ända fram till väg, vattendrag eller annan säker brandgräns, eller att de begränsas av en fastighetsgräns. Detta bedöms särskilt utmanande för de formella skydden. Ursprunget till detta är troligen en historik av otydliga vägledningar och mer begränsat kunskapsläge om hur man bör avgränsa områdena för att möjliggöra den skötsel som behövs för att tillgodose syftet med skyddet. Med ökad kompetens i genomförandet har fler områden kunnat hanteras, men fortsatt kvarstår en mängd områden som är svåra att hantera. Det önskvärda läget vore att fler områden var tillgängliga för bränning genom ökad samverkan över fastighetsgränser, förtydligade riktlinjer för avgränsning och skötselplanering av formella skydd, samt ökad teknisk kompetens för att hantera mer komplicerade objekt. De föreslagna insatserna för att uppnå ökad samverkan och mer funktionell avgränsning beskrivs i tabell B1.5 nedan. Insatser för ökad teknisk kompetens beskrivs i avsnittet för *Kapacitet och kompetens*.

Tabell B1.5. Insatser inom området Tillgång till lämpliga bränningsområden, för att nå starkt genomförande av naturvårdsbränning.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Genomför regionala initiativ för att uppmärksamma aktörer på värdet av att skapa större bränningsobjekt över administrativa gränser.	Aktörer samverkar för att skapa gemensamma bränningsobjekt med bättre avgränsning än de egna objekten.	Ökad tillgång på områden med säkra gränser och tillgång på vatten.	Aktörer i samverkan.
Att formellt skyddade områden inte avgränsats på ett funktionellt sätt hanteras inte i denna strategi. Utmaningen kommuniceras till regeringsuppdragen <i>Nationell strategi för formellt skydd av skog</i> , och <i>Mer flexibelt, ändamålsenligt och attraktivt biotopskydd</i> .	Behovet av avgränsning som möjliggör den skötsel som behövs tas omhand inom ramen för arbetet inom regeringsuppdragen.	Områden som skyddas formellt har i högre grad en funktionell avgränsning för att långsiktigt kunna skötas.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket 2023.

Stöd och acceptans för naturvårdsbränning

Att det finns ett stöd för genomförande av skötselåtgärder både i och utanför den egna organisationen är en grundförutsättning för att arbetet ska bli gjort i samtliga skogstyper. För naturvårdsbränning har tre nivåer på detta identifierats, det handlar om att ha stöd från den egna organisationen, räddningstjänsten och samhället i stort. I det ideala läget skulle det finnas fullt stöd från den egna organisationen och räddningstjänsten, samt god acceptans från samhället i stort.

Bedömningen är att de organisationer som i dagsläget arbetar med naturvårdsbränning har stöd internt för verksamheten. En positiv utveckling har skett över tid, men det uppfattas som viktigt att hålla i detta, så att stöd fortsatt finns. Det är också viktigt att stöd i saken också följs upp med praktiska insatser inom organisationen, så att det faktiskt finns förutsättningar för att genomföra bränningar, detta utvecklas vidare i avsnittet *Kapacitet och kompetens*.

Vad gäller stöd och acceptans från räddningstjänsten så bedöms detta överlag fungera väl idag. Därför föreslås inga specifika insatser där. Uppgiften är i huvudsak att fortsätta utveckla och förvalta de kontakterna.

Stödet från samhället är däremot ett område där det finns brister i acceptansen, som bland annat leder till att flertalet aktörer undviker att bränna i övrigt bra bränningsobjekt, att man upplever ifrågasättande i samband med att bränder genomförs, inte minst kopplat till rökhantering. En potentiellt växande fråga att hantera inom detta område är utsläpp av bl a koldioxid från bränningar och frågor från allmänheten om klimatpåverkan och giftighet. Sammantaget innebär detta att det finns ett stort behov av tydlig och tillgänglig information om varför naturvårdsbränning behövs och hur frågor om säkerhet, negativ påverkan på djur- och växtliv, samt utsläpp av växthusgaser hanteras. När informationen är sammanställd behöver den nå ut till de berörda målgrupperna. För att uppnå detta har två insatser identifierats, vilka beskrivs i tabell B1.6.

Tabell B1.6. Insatser inom området Stöd och acceptans för naturvårdsbränning, för att nå stärkt genomförande av naturvårdsbränning.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Uppdatera och komplettera befintligt material för att informera allmänheten om brandens positiva effekter och hur risker hanteras.	Utförare av naturvårdsbränning har tillgång till material som de kan använda i sin kommunikation.	Utförare av naturvårdsbränning arbetar aktivt med att kommunicera kring brandens effekter.	Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Preliminärt 2024.
Utförare av naturvårdsbränning arbetar aktivt med att kommunicera kring brandens effekter.	Allmänheten får tillgång till saklig information om naturvårdsbränning.	Ökat stöd och/eller acceptans för bränning från allmänheten.	Skogsbolag, länsstyrelser, Skogsstyrelsen, bränningsentreprenörer m fl. Löpande.

Branden uppmärksammas planer

Att brandens uppmärksammas i olika planer för skötseln av avsatta skogar, t.ex. skötselplaner för naturreservat och skogsbruksplaner är en viktig del i att öka tillgången på objekt.

Målbilden är att brand/bränning skulle finnas med i samtliga planer som berör relevanta objekt. Bedömningen är att detta är väl uppfyllt för områden som avsätts eller får uppdaterade planer idag. Det finns dock ett stort antal naturreservat som innehåller brandpräglade skogar, men där beslut och/eller skötselplan inte anger naturvårdsbränning som en prioriterad insats. De nationalparker där bränning är särskilt prioriterat har uppdaterade skötselplaner.

Problematiken med att naturreservatens beslut och skötselplaner inte beskriver den skötsel som området behövs finns även för andra naturmiljöer. Problemet har varit känt en längre tid och bedöms hindra genomförandet av prioriterade skötselåtgärder. En särskild satsning från Naturvårdsverket och länsstyrelserna för att åtgärda detta behövs. Under 2023 har länsstyrelserna tilldelats riktat bidrag för detta arbete. Denna strategi ger stöd i prioritering (genom skötselrekommendationer och geografiska underlag) av vilka objekt som är viktigast att arbeta med. Utöver denna vägledning i sak, behövs också vägledning om processen att revidera beslut. Eftersom omarbetning av beslut och skötselplaner kan vara tidskrävande är det angeläget att en insats kan ske under flera år. Insatsen beskrivs i tabell B1.7.

Tabell B1.7. Insatser inom området Branden uppmärksammas i planer, för att nå stärkt genomförande av naturvårdsbränning.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Revidera beslut och/eller skötselplaner för naturreservat, så att bränning blir möjlig i prioriterade områden.	Brand/bränning finns med i planer för skötseln av avsatta brandpräglade skogar i prioriterade områden.	Fler områden i prioriterade trakter blir tillgängliga för bränning, vilket leder till att mer naturvårdsbränning utförs.	Naturvårdsverket och länsstyrelserna 2023–2030.

Ekonomiska resurser

Naturvårdsbränning är en långsiktig verksamhet och stabila förutsättningar behövs för att bygga upp och bibehålla kompetens i den egna organisationen och hos entreprenörer. För de formellt skyddade områdena kommer finansieringen främst från statliga anslag för naturvårdande skötsel, samt från EU:s LIFE-fond. I de frivilliga avsättningarna är möjligheten att söka ekonomiska stöd från Skogsstyrelsen en mycket värdefull del av finansieringen, dessa har dock inte alltid kunnat erbjuda långsiktigt förutsägbara förhållanden.

Nuläget är att både Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket redan har inkluderat vikten av långsiktigt stabil finansiering för ett framgångsrikt naturvårdsarbete i sina respektive budgetunderlag till regeringen. För länsstyrelserna finns ett beviljat LIFE-projekt (LIFE2Taiga) för perioden 2022–2028 (17 länsstyrelser och Naturvårdsverket genomför projektet tillsammans med Mätsähallitus i Finland). Vad gäller de ekonomiska stöden har finansieringen övergått från EU-finansiering via Skogens miljövården till nationell finansiering. Detta innebär ökade förutsättningar att styra dessa till de områden där behoven är som störst. Skogsstyrelsen arbetar under 2023 med att utveckla stöden i denna riktning och med tydlig utgångspunkt i det samverkansprojekt som legat till grund för denna strategi. Därmed är den sammantagna bedömningen att inga ytterligare insatser behövs för att säkerställa finansieringen av naturvårdsbränning inom strategiperioden. Det är dock viktigt att frågan hålls aktuell genom att myndigheterna fortsatt uppmärksammar detta i sina budgetunderlag till regeringen. Mot strategiperiodens senare del är det av vikt att fokusera på möjligheter till ytterligare medel från LIFE-fonden.

Medvetenhet om brandens ekologiska betydelse

Att aktörer som ansvarar för bevarandet av formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar är medvetna om brandens ekologiska betydelse är en grundförutsättning för att åtgärder ska bli utförda. Medvetenheten bedöms genomgående vara mycket god hos samtliga aktörer som arbetar med att förvalta skogar avsatta för naturvårdsändamål. Därför har inga insatser för att öka medvetenheten tagits fram. Dock är det viktigt att samtliga organisationer säkerställer att en god medvetenhet upprätthålls.

Drivkrafter och incitament

Hos skogsbolag och andra större markägare utgör FSC:s krav på bränning ett mycket starkt incitament för att genomföra naturvårdsbränningar. Incitamenten är däremot mycket små för markägare som inte är certifierade eller vars innehav är mindre än 5 000 ha och därmed inte omfattas av certifieringens krav på bränning. Fram till 2030 bedömer vi att det inte är prioriterat att arbeta riktat med att öka incitamenten specifikt för denna grupp, men insatser för tillgång på ekonomiska styrmedel och kapacitetsökning bidrar till de aktörer som har intresse av att arbeta med naturvårdsbränning.

Länsstyrelserna har tydliga incitament att bränna för att uppnå syften i naturreservat och nationalparker samt som en del av genomförande av nödvändiga bevarandeåtgärder i Natura 2000-områden (enligt Artikel 6 i Art- och habitatdirektivet). I stort sett samma incitament finns för Skogsstyrelsens avsatta områden, även om dessa mer sällan är utpekade som Natura 2000-områden.

I områden som planerats för åtgärd inom ramen för ett LIFE-projekt finns mer specifika beting för att genomföra åtgärder, som fastslås i en plan med tillhörande finansiering och ett system för kontroll från finansiären. Det har visat sig vara ett väl fungerande incitament för att få stora mängder åtgärder gjorda, bland annat i LifeTaiga, som genomfördes 2015–2020, och som följs av ett nytt projekt, Life2Taiga, som kommer under oktober 2022 – december 2028. Genom att detta projekt sträcker sig genom nästan hela tidsperioden för strategin föreslås ingen ytterligare insats för att stärka länsstyrelsernas incitament att arbeta med naturvårdsbränning under strategiperioden fram till 2030. Det är dock viktigt att verka för att det även efter 2028 finns incitament att arbeta med naturvårdsbränning i de formellt avsatta skogarna.

Branden uppmärksammas i vägledningar

Att brandens ekologiska betydelse uppmärksammas i vägledande dokument är en viktig del i att bibehålla stöd och acceptans för arbetet. Det bidrar också till att hålla kunskapen om brandens betydelse aktuell.

I det ideala läget skulle brandekologin vara beskriven i samtliga relevanta vägledningar. I dagsläget är att detta mål är väl uppfyllt för vägledande dokument och det bedöms inte finnas behov av någon ytterligare insats. Allteftersom kunskapsläget på området ökar genom forskning och erfarenhetsmässig kunskap från genomförande samt från uppföljning och utvärdering av genomförda naturvårdsbränningar är det dock viktigt att vägledningarna hålls uppdaterade.

Hänsyn till renskötselns behov

För renskötseln är skogar med marklav inom samebyarnas vinter- och åtetruntbetesmarker är en mycket viktig resurs. Tillgången på vinterbete är den resurs för renskötseln som är mest begränsad idag. Det är också välkänt att bränning på lavrika marker påverkar tillgången på lav, åtminstone kortsiktigt. Därför krävs stor hänsyn till renskötseln på dessa marker, antingen att området inte bränns, att bränningen anpassas och/eller att återplantering av marklav sker. En bra planering i samverkan behövs för att både tillgodose rennäringens behov av betesmark och behovet hos biologisk mångfald på kort och lång sikt. Det är viktigt att det är den enskilda samebyns förutsättningar som är i fokus då deras tillgång på betesmarker skiljer sig åt. Det önskvärda läget är att samrådsprocessen med samebyarna utvecklas på ett sätt som leder till att olämpliga objekt väljs bort och att det som inte är olämpligt ur renbetessynpunkt kan brännas för att gynna biologisk mångfald. Denna utveckling behöver inkludera en överblick i tid och rum, för att undvika kumulativa effekter. Det finns också behov av ökad kunskap om hur marklavarnas förekomst påverkas av brand och avsaknad av brand, samt vilka möjligheter det finns att påskynda återväxten av lavtäcket. Här behövs ett lärande om lavåterväxt efter brand, ett sådant lärande bör med fördel ske gemensamt mellan samebyar och de som förvaltar formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar. Insatser för att nå detta önskvärda läge beskrivs i tabell B1.8 nedan.

Vid genomförande av alternativa metoder till bränning bedöms det finnas möjlighet att hitta synergier mellan biologisk mångfald och god tillväxt av marklavar. Därför bör detta beaktas i samband med planering och utförande.

Tabell B1.8. Insatser inom området Hänsyn till renskötselns behov vid naturvårdsbränning.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Förbättra samrådsprocessen inför naturvårdsbränningar, med fokus på att kunna göra urval av områden med hänsyn till kumulativa effekter och i närmare samverkan med samebyar.	1. Urvalet av områden för bränning förbättras både för renskötselns behov och för biologisk mångfald. 2. Alla aktörer har en god överblick av effekterna i landskapet i tid och rum.	Genomförande av naturvårdsbränning i renskötselområdet påverkar inte renskötseln negativt samtidigt som viktiga områden för biologisk mångfald kan brännas.	Länsstyrelser, Skogsstyrelsen och skogsbolag verksamma i renskötselområdet, Sametinget och samebyar.
Främja kunskapsuppbyggnad om brandens effekt genom att representanter från samebyar och de som arbetar med naturvårdsbränning gemensamt studerar effekter efter brand. Detta kan både ske genom att gemensamt komma överens om att bränna ett område som sen studeras och/eller genom att studera äldre brända eller brunna områden.	Ökad kunskap om marklavars ekologi kopplad till brand.	Förbättrade kunskapsunderlag om vilka områden som är lämpliga eller olämpliga att bränna med avseende på återetablering av marklavar efter brand.	Utförare av bränning tillsammans med aktuell sameby.
Aktörer dokumenterar och utvärderar (själva eller i samarbete med forskning) de insatser som genomförs för att lämna hänsyn till och/eller återetablera lavar.	Ökad kunskap om marklavars ekologi kopplad till brand.	Bränning genomförs på ett sätt som främjar återväxt av lav. Åtgärder genomförs för att påskynda lavåterväxt.	Länsstyrelser och skogsbolag verksamma i renskötselområdet. Löpande.
Vid genomförande av alternativa metoder till bränning söks synergier mellan biologisk mångfald och god tillväxt av marklavar.	Både biologisk mångfald och renbete gynnas.	Arter fortlever och renbete bevaras.	Berörda aktörer i samverkan med aktuell sameby.

Hänsyn till kulturmiljöer

Vad gäller hänsyn till kulturmiljöer finns idag utmaningar med att uppmärksamma materiellt, immateriellt och biologiskt kulturarv vid urval av bränningsobjekt. Dels utnyttjas inte befintliga kunskaper om var dessa värden förekommer i den utsträckning som skulle vara möjlig, dels saknas registrerade uppgifter för många områden, inte minst för det samiska området. Det finns också förutsättningar för att utveckla och förtydliga de befintliga råden kring hänsyn till kulturlämningar vid genomförande av brand.

Målbilden för arbetet med att lämna tillräcklig hänsyn till kulturmiljöer är att befintliga kunskaper om lämningar blir använd, att oregistrerade lämningar uppmärksammas i högre grad och att det gick att få stöd för hur bränningen kommer att påverka kulturmiljön. Med dessa faktorer på plats kunde urvalet av områden förfinas. Ett annat mål är att säkerställa att kulturmiljöer skyddas på ett funktionellt sätt i samband med bränning. Insatser för att nå dessa två mål anges i tabell B1.9.

Tabell B1.9. Insatser inom området Förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid naturvårdsbränning.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Främja användningen av befintlig information om kulturlämningar.	Kulturmiljöer identifieras och uppmärksammas av de som planerar och genomför bränningar.	Kulturmiljöer skadas inte vid naturvårdsbränning	Riksantikvarie-ämbetet
Utveckla tydliga bedömningsgrunder för brandens påverkan på olika kulturmiljöer.	En kunskapsbaserad bedömning om påverkan görs vid handläggningen	Områden där bränning skulle skada kulturmiljöer bränns inte eller bränns med lämpliga skyddsåtgärder (se nedan). Övriga områden kan brännas.	Riksantikvarie-ämbetet i samverkan med länsstyrelserna, skogssektorn, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket
Sammanställ, utveckla och kommunicera kunskap om skydd av kulturmiljöer vid bränning	Kunskaper om hur kulturmiljöer kan skyddas vid bränning finns tillgängliga för handläggare på länsstyrelserna (som bedömer påverkan) och hos de som planerar och genomför bränningar	Kulturmiljöer skadas inte vid naturvårdsbränning.	Riksantikvarie-ämbetet i samverkan med länsstyrelserna, skogssektorn, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket

Uppföljning och utvärdering

Att åtgärder följs upp och utvärderas är en nyckelfaktor för ett lärande arbetssätt och för att veta att rätt åtgärder prioriteras. Idag sker inte uppföljning i den omfattning som bedöms behövas för att kunna följa effekterna av naturvårdsbränning och ge en återkoppling till genomförandeledet. Den uppföljning som genomförs idag gäller främst korttidseffekter, medan uppföljning av långtidseffekter är ovanligt. Genomförande av uppföljning genomförs inte enhetligt idag, vilket försvårar sammanställningar och analyser.

Det önskvärda resultatet skulle vara att aktörer har kunskap om att åtgärder ger avsett resultat på kort och lång sikt, samt att den kunskapen används för att förbättra verksamheten. För att nå dit har fyra prioriterade områden identifierats:

- En gemensam brandfältsdatabas.
- Gemensam metodik för uppföljning av direkta effekter av naturvårdsbränning.
- Gemensam metodik för att följa effekterna av naturvårdsbränning på längre sikt.
- Gemensam metodik för uppföljning av effekter av mekaniska metoder att skapa död ved av tall och veteranisering av tall.

Information om genomförda naturvårdsbränningar och vildbränder i skog är av stor betydelse för att kunna utvärdera effekter på biologisk mångfald. En gemensam databas över brandfält (bränningar och vildbränder) är något som har diskuterats under lång tid och frågan utreddes så sent som 2021 av SLU Skogsskadecenter. Behoven är därmed väl kartlagda, men det saknas en tydlighet i vilken organisation som bör ta ansvar för att upprätta och underhålla en databas. En insats för att klargöra ansvar och efter det implementera en brandfältsdatabas föreslås (tabell B1.10). Att följa upp direkta effekter (mortalitet, humuskonsumtion, med mera) och koppla det till genomförande och förutsättningar (tändningsmönster, brandriskvärden, med mera) är av stor betydelse för att skapa ett lärande i genomförande av en relativt komplicerad typ av skötsel. Om uppföljning genomfördes mer enhetligt skulle det ge möjlighet till samlade analyser och därmed bättre förutsättningar att bygga kunskap om effekter. Därför föreslås att en insats, med avstamp från hittillsvarande arbete, genomförs.

Effekterna på skogens utveckling och effekter på arter av naturvårdsbränning på kort och lång sikt är av stort intresse. Här sker en del uppföljning idag, men den är svår att sammanställa och det finns behov av mer insatser och i gemensamma ansatser och metodik för att förbättra möjligheterna till kunskapsuppbyggnad och lärande. En insats gällande denna fråga föreslås inkluderas därför i strategin.

Ett stort behov av uppföljning och kunskapsuppbyggnad finns också för kompletterande metoder ör att skapa död ved mekaniskt (när vi inte kan bränna). Även här finns ett stort värde i gemensam metodik för att kunna utvärdera effekter och bidra till kunskapsuppbyggnad. Därför föreslås en gemensam insats på detta område också.

Tabell B1.10. Insatser inom området Uppföljning och utvärdering, för att nå starkt genomförande av naturvårdsbränning.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Klargör ansvar för att ta fram och förvalta en gemensam brandfältsdatabas genom att ansvaret ges till någon organisation.	En organisation har fått ansvaret att ta fram och förvalta en gemensam brandfältsdatabas.	En brandfältsdatabas finns tillgänglig och kunskapen används för att utvärdera effekter på biologisk mångfald och för att förbättra verksamheten.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen. 2024 (arbetar aktivt för att ansvaret för en databas klargörs).
Ta fram ett gemensamt format för uppföljning av de direkta effekterna av naturvårdsbränning.	Kortsiktiga effekter av naturvårdsbränning kan jämföras systematiskt.	Ökad kunskap om att åtgärder ger avsett resultat på kort sikt och ökat lärande om genomförande av naturvårdsbränning.	Naturvårdsverket och länsstyrelserna genom projektet LIFE2Taiga i samverkan med Skogsstyrelsen skogssektorn. Påbörjad, slutförs 2023.
Ta fram en gemensam metodik för uppföljning av effekter på biologisk mångfald av bränning på längre sikt.	Långsiktiga effekter av naturvårdsbränning kan jämföras systematiskt.	Ökad kunskap om att naturvårdsbränning ger avsett resultat och ökat lärande om lokalisering och genomförande av naturvårdsbränning.	Naturvårdsverket och länsstyrelserna genom projektet LIFE2Taiga, i samverkan med Skogsstyrelsen skogssektorn. Påbörjad.
Ta fram en gemensam metodik för att följa effekter av kompletterande metoder för att skapa viktiga ekologiska substrat av tall.	Effekterna av kompletterande metoder kan jämföras systematiskt.	Ökad kunskap om kompletterande metoder ger avsett resultat och ökat lärande om genomförande av metoderna.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna (genom projektet LIFE2Taiga) och universitet. Påbörjad.

B1.5 Sumpskogar

B1.5.1 Vilka skogar menar vi?

Definitionerna för sumpskogar skiljer sig lite åt, men ofta menar man antingen skogar som har blöt mark större delen av året eller skogar där det finns en viss torvbildning. Sumpskogar delas in på olika sätt i de system för naturtyper som används för skogar avsatta för naturvårdsändamål (tabell B1.11). De olika systemen bedöms överlappa varandra.

Tabell B1.11. Namngivning av sumpskogar i olika naturtypindelningssystem. Skogstyper i kursiverad stil omfattar delvis sumpskogar.

Indelningssystem	Förekommande naturtyper
Art- och habitatdirektivet (bilaga 1)	Lövsumpskog (9080) <i>Taiga (9010)</i> <i>Näringsrik granskog (9050)</i>
Skyddsvärda biotoper (biotopskydd)	Örtrika sumpskogar Rik- och kalkkärr Alkärr <i>Mindre vattendrag och småvatten med omgivande mark</i> <i>Källor med omgivande mark</i> <i>Strand- eller svämskogar</i>
Typer i tidigare nyckelbiotopsinventering	Alsumpskog Gransumpskog Blandsumpskog Lövsumpskog <i>Myr- och skogsmosaik</i> Tallsumpskog Ädellövsumpskog
Skogsbiologernas metod för naturvärdesbedömning av skogsmark	<i>S: Sällan eller Småskaligt störda skogsmiljöer</i> <i>V: Vattenståndspåverkade sump- och strandskogar av al eller björk (alla regioner) eller ask (endast i nemoral region)</i>

Vid sjöar och vattendrag, samt även vid landhöjningskust, finns områden som är svårdefinierade till en viss naturtyp. Här behöver den som förvaltar skogen bedöma ekologisk karaktär, påverkansfaktorer och lämplig skötsel (se vägledning nedan).

I denna rapport har skogbevuxen myr inte räknats till sumpskogarna. Den är vanligt förekommande i avsatta skogar, men omfattar delvis impediment, som inte ingår i frivilliga avsättningar. Skogbevuxen myr bedöms ha god bevarandestatus i både alpin och boreal region¹⁰⁵ varför är mindre angelägna än för övriga sumpskogar. Det kan finnas goda skäl att återställa hydrologi i områden med skogbevuxen myr även om de inte tas upp i denna rapport.

B1.5.2 Hur mycket sumpskog är formellt eller frivilligt avsatt?

Det finns ingen gemensam kartläggning av hur mycket sumpskogar det finns inom områden avsatta för naturvårdsändamål hos skogens olika aktörer. Däremot kan flera av aktörerna ha egna kartläggningar. I rapporteringen till EU om tillståndet för arter och naturtyper¹⁰⁶ finns en uppskattning av den totala utbredningen av lövsumpskog både i och utanför avsatta skogar. Där skattas arealen lövsumpskog till 23 000 ha i boreal region och 6 000 ha i kontinental region. Sumpskog förekommer också inom naturtypen Taiga och Näringsrik granskog, men dessa arealer är inte skattade i rapporteringen.

¹⁰⁵ Naturvårdsverket Artdatabanken samt Havs- och vattenmyndigheten. 2020. Sveriges arter och naturtyper i EU:s artoch habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019 till EU av bevarandestatus 2013–2018.

¹⁰⁶ Naturvårdsverket Artdatabanken samt Havs- och vattenmyndigheten. 2020. Sveriges arter och naturtyper i EU:s artoch habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019 till EU av bevarandestatus 2013–2018.

B1.5.3 Sumpskogarnas ekologi

Sumpskogar är avvikande från övrig skogsmark i fält- och bottenkiktet och kan variera mycket i skogsstruktur, artsammansättning och mikrotopografi. Sumpskogar kan bestå av alltifrån ganska grov skog av gran, klen och gles björkskog, alkärr med stora socklar till tallmosse med skvattram. Viktiga faktorer som styr sumpskogarnas sammansättning och struktur är hydrologi och markkemi i samverkan, och ofta även skogens historia. En del sumpskogar har lång skoglig kontinuitet med allt från liten till mer omfattande historik av mänsklig påverkan genom exempelvis lövtäkt och stubbskottsbruk av al och ask. I dessa skogar kan stora socklar bildas efter långvarigt brukande vilka fortsatt kan ses idag. Vissa sumpskogar har uppkommit på öppna marker som tidigare använts för exempelvis slätter.

Den blöta marken ger ett speciellt mikroklimat med högre luftfuktighet och svalare temperatur än i omgivningen. På grund av att marken blir syrefri blir träden långsamväxande, får låg vitalitet och dör lätt. Detta är vanligare för sumpskogar som ligger på platt mark eller i svackor. I områden med rörligt markvatten kan det vara god tillgång på både näring och syre. I sådana översilningssumpskogar skapas förutsättningar för en annan karaktär på både träd och annan vegetation, vilket i sin tur ger förutsättningar för andra arter. En annan skillnad i förutsättningar, som har betydelse för karaktären, är om skogen står på torvmark eller på mineraljord.

Det fuktiga mikroklimatet i en sumpskog är gynnsamt för många kryptogamer och de kan påverkas negativt i ett framtida varmare klimat¹⁰⁷. Det har visat sig att naturvårdsintressanta kärlväxter, lavar och mossor var speciellt utsatta under det extremt varma och torra året 2018 om de växte i områden med hög kantzonspåverkan, som exempelvis är fallet i små nyckelbiotoper¹⁰⁸.

Mikrotopografin med variationer i grad av fukt mellan mark och trädsocklar ger en variation av livsmiljöer. Vidare är död ved i sumpskogar ett viktigt substrat för många arter. Notera dock att lågor som ligger direkt på marken snabbt kan växa över i vissa typer av sumpskogar. Kryptogamer i sumpskogar och andra blöta och fuktiga miljöer är relativt välstuderade, men faktorerna som reglerar artsammansättningen av insekter är dock relativt okända. Åtminstone för de arter som lever på marken, i förnan med mera. Det finns en hel del kunskap om vilka arter som kan påträffas men vi vet ganska lite om ekologin. Det bedöms som ganska troligt att vissa insekter (t.ex. skalbaggar) styrs av andra faktorer än kärlväxter och mossor.

Sumpskogar som är fattiga på intressanta kryptogamer kan stundtals uppvisa väldigt spännande mångfald av andra grupper (exempelvis fåglar, lavar och insekter). Fuktiga och blöta skogar ofta med små skogsvatten ger häckningsbiotoper för olika fåglar, de påverkar groddjur positivt och vissa arter av fladdermöss¹⁰⁹.

¹⁰⁷ Hylander K., Greiser C., Christiansen D.M. & Koelemeijer I.A. 2021. Climate adaptation of biodiversity conservation in managed forest landscapes. *Conservation Biology* 36:e13847.

¹⁰⁸ Koelemeijer I.A., Ehrlén J., Jönsson M., De Frenne P., Berg P., Andersson J., Weibull H & Hylander K. 2022. Interactive effects of drought and edge exposure on old-growth forest understory species. *Landscape Ecology*.

¹⁰⁹ De Jong J., Gylje Blank S., Ebenhard T. & Ahlén I. 2020. Fladdermusfaunan i Sverige – arternas utbredning och status. *Fauna & flora* 115(3): 2–16.

B1.5.4 Hur är tillståndet idag?

Dikning är den enskilt största faktorn som har en negativ påverkan på sumpskogarnas tillstånd i skogar som är avsatta för naturvårdsändamål. När en sumpskog dikas och vattennivån påverkas innebär det en fundamental förändring av områdets ekologiska karaktär. Sammansättningen i botten-, fält- och trädskiktet påverkas, liksom mikroklimatet och heterogeniteten i marken. På den döda veden påverkas artsammansättningen genom att torvdjupet och mängden snabbväxande mossor som kan omsluta den liggande döda veden ändras¹¹⁰. Sammanfattningsvis ger en förändrad vattennivå en påverkan på systemnivå som gör att sumpskogarna förlorar sin särart. Störst förändring sker i de miljöer som tydligast skiljer sig från omgivande marker och där kan nämnas näringsrika sumpskogar stundtals med kalkpåverkan och lövsumpskogar.

Naturvårdsverket har gjort en GIS-analys för att bedöma hur omfattande påverkan av diken är i sumpskogar i formellt skyddade områden. I analysen har Dikeskartan från 2022 körts mot natura-naturtypskartan (NNK) vilket innebär att Natura 2000-områden, naturreservat och nationalparker har inkluderats. Dikeskartan är en kartering av diken som gjorts med stöd av laserskanning och som möjliggör analyser av förekomst av diken i specifika områden. Genom denna analys har man kunnat uppskatta hur stor påverkan av diken är i sumpskogarna i de områden som ingick i analysen. Alla diken hittas inte i analysen, och i vissa områden tolkas naturliga vattendrag som diken. Men analysen ger ändå en indikation av omfattningen av dikespåverkan. Analysen visar att ca en tredjedel av objekten med natura-naturtypen Lövsumpskog (9080) är påverkade av diken, och för Taiga-sumpskog var ca en fjärdedel påverkade. Dikeskartan är tillgänglig för alla via Skogsstyrelsen, och den organisation som vill kan själv ta fram underlag om dikespåverkan på sitt innehav.

Ett lägre vattenstånd på grund av avvattning av diken kan leda till tätare trädskikt och en oönskad sammansättning av trädslag på grund av förändrade växtbetingelser. Igenväxning kan också orsakas av upphörd hävd. I Skogsstyrelsens kartläggning av skötselbehov i skogliga biotopskyddsområden och naturvårdsavtal¹¹¹ finns behov av åtgärder mot igenväxning i 50 procent av de objekt som klassats som naturtypen lövsumpskog, främst gällde det avveckling av inväxande gran men det fanns även behov av att ta bort buskvegetation. Uppgifter från andra formellt skyddade områden och från frivilliga avsättningar saknas, men det är rimligt att anta att igenväxning förekommer i likartad omfattning även i dessa. Igenväxning i lövsumpskog kan utgöra ett påtagligt hot mot lövsumpskogens värden och det är därmed angeläget att åtgärda denna.

¹¹⁰ Dynesius M., Gibb H. & Hjältén J. 2010. Surface covering of downed logs: drivers of a neglected process in dead wood ecology. *PLoS ONE* 5(10): e13237.

¹¹¹ Skogsstyrelsen. 2021. Behov av naturvårdande skötsel i skogar med biotopskydd och naturvårdsavtal. Rapport 2021/05.

B1.5.5 Viktiga skötselkrävande arter

I åtgärdsprogrammet för större barkplattbagge¹¹² och åtgärdsprogrammet för bevarande av rikkärr¹¹³ finns referenser till viktiga skötselkrävande arter i sumpskogar, liksom beskrivningar av lämpliga skötselåtgärder. Restaurering av sumpskogar är även viktiga för vitryggig hackspett¹¹⁴ och orangefläckig brunbagge¹¹⁵ då det bildas stora mängder döda solexponerade lövträd. Några hotade och rödlistade fågelarter som häckar i sumpskogsmiljöer såsom gråspett, mindre och tretåig hackspett samt videsparv påverkas också positivt av skötsel i sumpskogar. Kartering och förekomst av sumpskogsarter som är fridlysta och omfattas av art- och habitatdirektivet, exempelvis lappranunkel¹¹⁶, har aktualiserats till följd av det fördjupade artskyddsarbetet. Förekomst av den här typen av arter i sumpskogar behöver karteras innan åtgärd för att ta fullgod hänsyn och att följa effekten av skötseln på deras antal och utbredning.

B1.5.6 Viktiga kulturmiljöer

Det är svårt att ge ett generellt svar på vilka kulturmiljöer som är typiska för vattenpåverkade skogar. Vissa av dessa skogar kan ha varit en förutsättning för människans livstillvaro i förhistorisk tid och några av dem är idag vattenpåverkade som en följd av mänsklig påverkan. Inte minst från markanvändningen under historisk tid. Från medeltid och framåt kan områden medvetet ha dämats, exempelvis för drift av kvarnar, sågar eller anläggningar kopplade till bergsbruket.

Fuktiga områden kan också ha hävdats genom slätter. Många av de öppna kärr som historiskt har slåttrats har troligen en gång varit videsnår och sumpskog, som öppnats upp för att kunna brukas. Beroende på klimat, bördighet och hydrologi tar det olika lång tid för viden och skog att återta våtmarken efter upphörd hävd. Fuktiga ångar för slätter som inte hävdas kan idag karaktäriseras som sumpskogar. I vissa ångstyper bidrar hydrologiska förhållanden i hög grad till att forma biotopen.

Generellt kan sägas att dagens hydrologi ofta är annorlunda än tidigare. Dränering, sjösänkning eller vattenreglering kan ha ändrat tidigare förhållanden. Det kan även tidigare hydrologisk påverkan som dämning, översilning och liknande ha gjort. Vattnets effekter på arter och vegetation samverkar med effekterna av hävd.

B1.5.7 Vad vet vi om hur man bör göra för att sköta sumpskogar?

Att återställa vattennivån är grundläggande för restaurering av en hydrologiskt påverkad sumpskog. Detta kan antingen göras genom igenläggning av diken, proppning av diken eller en kombination av dessa metoder.

En igenläggning bedöms samlat ge långsiktigt bättre resultat för organismer som kräver kontinuerligt blöta miljöer och i högre grad återskapa den ursprungliga miljön. Erfarenheter av praktiskt arbete framhåller att dikesigenläggning ofta visat

¹¹² Pettersson, R.B. 2014. Åtgärdsprogram för större barkplattbagge 2014–2018. Naturvårdsverket. Rapport 6604.

¹¹³ Sundberg, S. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr. Naturvårdsverket. Rapport 5601.

¹¹⁴ Åtgärdsprogram för vitryggig hackspett. 2017. Naturvårdsverket rapport 6770.

¹¹⁵ Nilsson, S. G. 2013. Åtgärdsprogram för orangefläckig brunbagge 2013–2017. Naturvårdsverket rapport 6554.

¹¹⁶ Omfattas av Art- och habitatdirektivet, bilaga 2 och 4.

sig vara en metodik som ger mer beständiga resultat¹¹⁷ jämfört med så kallade dikesproppar¹¹⁸.

Vid igenläggning läggs det material som en gång grävdes upp tillbaka och därmed återställs markytan till ett mer ursprungligt skikt än om dikesproppar används. I många fall finns inget material att fylla med kvar vid sidan av diket och det går inte att komma ut med en grävmaskin eller en traktor. I dessa fall visar lettiska erfarenheter att det är effektivt att konstruera ett dämme av två rader med vertikalt stående trästockar där mellanrummet fylls med torv. Torvfillningen går då hela vägen ner till botten av diket. Dessa dämmen hejdar effektivt vattentransporten i diket¹¹⁹. Vid användning av dikesproppar uppstår öppna vattenytor som kan vara av intresse för flera arter, så även om resultatet ser mindre naturligt ut kan det tillföra kvaliteter till ett område. Arbete med igenläggning är oftast dyrare än dikesproppning.

I planeringen av åtgärdsarbetet så är det naturvärdena i objektet och markens beskaffenhet som måste avgöra hur åtgärden utformas i slutändan. Inne i en skog kan det vara negativt att fälla gamla träd vid ett dike för att komma in med en tillräckligt stor maskin och lägga igen diket. I sådana fall kan dikesproppar i kombination med igenläggning av vissa sträckor av diket vara ett bättre alternativ. Det är värt att poängtera att det är den långsiktigt återställda vattennivån som är den enskilt viktigaste faktorn, så det är bättre att använda den näst bästa metoden (dikesproppning) än att avstå återställning om den bästa metoden (igenläggning) inte bedöms genomförbar. Den ursprungliga vattennivån är det eftersträvansvärda tillståndet, men även mindre höjningar kan bidra till bättre förutsättningar för bevarande.

En annan aspekt är att klibbalkärr är miljöer där nedbrytning av metylkvicksilver är dokumenterat hög. En studie¹²⁰ har visat att något i den miljön gör att den giftigare formen av kvicksilver, metylkvicksilver, omvandlas till den vanligare oorganiska formen av kvicksilver. En återställning av hydrologin i klibbalkärr i anslutning till sjöar och vattendrag skulle därmed kunna bidra till nedbrytning av metylkvicksilver som transporterats dit från uppströms liggande källor. I övriga sumpskogar är det ovanligt att metylkvicksilver bryts ned, där finns en risk att hydrologisk återställning skulle kunna riskera att bidra till en ökning av metylkvicksilver i avrinnande vatten^{121 122}. Kunskapen kring när och var risken är störst för förhöjda halter av metylkvicksilver är begränsad och kunskapsutvecklingen bör följas.

Det finns också några negativa effekter av hydrologisk återställning som utreds. Det rör framför allt koppling till smittsamma sjukdomar (som t.ex. harpest inom EU-projektet MERLIN). Kunskapen kring när och var risken är störst för både förhöjda halter metylkvicksilver och ökad spridning av djurspridda sjukdomar är fortsatt begränsad, men kunskapsutvecklingen bör följas.

¹¹⁷ Similä M., Aapala K. & Penttinen J. (eds.). 2014. Ecological restoration in drained peatlands – best practices from Finland. Metsähallitus, Vantaa. 84 pp.

¹¹⁸ Lindh, M. 2022. Metoder för dikespluggning och dikesigenläggning i skogsmark. Version 1.0 2022-03-24. Rapport framtagen inom projektet Grip on LIFE. Skogsstyrelsen.

¹¹⁹ Naturvårdsverket (Opubl). Study trip – wet forests and hydrological restoration of forests in Latvia. 2018. Naturvårdsverket, opublicerad reserapport.

¹²⁰ Tjerngren, I., Meili, M., Björn, E. and Skyllberg, U., 2012. Eight boreal wetlands as sources and sinks for methyl mercury in relation to soil acidity, C/N ratio, and small-scale flooding. *Environmental science & technology*, 46(15), pp. 8052–8060.

¹²¹ Hall, B.D., Louis, V.S., Rolffhus, K.R., Bodaly, R.A., Beaty, K.G., Paterson, M.J. and Cherewyk, K.P., 2005. Impacts of reservoir creation on the biogeochemical cycling of methyl mercury and total mercury in boreal upland forests. *Ecosystems*, 8, pp. 248–266.

¹²² Hsu-Kim, H., Eckley, C.S., Achá, D., Feng, X., Gilmour, C.C., Jonsson, S. and Mitchell, C.P., 2018. Challenges and opportunities for managing aquatic mercury pollution in altered landscapes. *Ambio*, 47, pp. 141–169.

B1.5.8 Skötselrekommendationer

HYDROLOGISK ÅTERSTÄLLNING

Alla sumpskogar som är påverkade av diken bör långsiktigt planeras för återställning, givet att det är möjligt att återställa hydrologin i dem med hänsyn till påverkan på omgivande skog, andra värden med mera. Av dessa bör följande typer av områden främst prioriteras, baserat på bevarandetillstånd och olika sumpskogars karaktär:

- Högproduktiva skogar prioriteras högre än lågproduktiva eftersom effekten på mångfalden av hydrologisk återställning bedöms vara högre i sådana miljöer.
- Lövsumpskogar bedöms som mer unika och därför av högre prioritet än barrsumpskogar.
- Utifrån en landskapsansats bör fokus ligga på att skapa goda förutsättningar i objekten så att de kan utgöra starka spridningskällor till andra sumpskogar i landskapet. Att åtgärda flera sumpskogar i samma landskap är viktigt. De regionala handlingsplanerna för grön infrastruktur kan ge stöd för urval av områden eller delar av landskapet.
- För lövsumpskogar prioriteras områden i trakter utpekade för lövskog i åtgärdsprogram för hotade arter och regionala handlingsplaner. Genom detta sätts fokus på den samlade effekten på lövskogen som livsmiljö från flera skötselregimer.

Vid genomförande av den hydrologiska återställningen bör även andra aspekter vägas in utöver sumpskogarnas biologiska värden och det är positivt om planering och prioritering av insatser kan ske tillsammans med andra åtgärder inom ett avrinningsområde och samordnas med limniska värden när detta är aktuellt. Vid genomförande i ett objekt kan insatser med fördel planeras tillsammans med återställning av andra våtmarksmiljöer inom ett avsatt område. Återställning av hydrologi i dikade sumpskogar ger positiva effekter på minskade utsläpp av växthusgaser och kolinlagring. Prioritering av högproduktiva miljöer gäller även för klimatet då områden med hög näringsstatus eller bördighet ger mest klimatnytta att återvåta.

Vad kan vi göra om vi inte kan återställa hydrologin?

Om hydrologin inte kan återställas och det finns ett problem med igenväxning bör oönskade träd avvecklas. Detta bör särskilt prioriteras när åtgärden har stort betydelse för arter i det enskilda objektet eller om det utgör en del av en livsmiljö för arter i ett utpekad landskap (t.ex. arter som är beroende av lövträd så som vitryggig hackspett). I dessa fall bör en stor mängd lövträd friställas så att de blir solexponerade. Dessa lövträd bör betraktas som evighetsträd.

B1.5.9 Hur mycket skötsel genomförs i dagsläget?

De svenska sumpskogarna har länge främst skötts genom fri utveckling, alternativt åtgärder för att gynna enskilda arter, främst vitryggig hackspett. Det har ofta inneburit att man fokuserat på att begränsa inväxande gran och tillskapa död ved. Hydrologisk återställning har av olika anledningar främst genomförts i öppna våtmarker.

På senare år har behovet av att återställa hydrologi i sumpskogar och våtmarker blivit allt tydligare och allt fler åtgärder genomförs, framförallt i öppna våtmarker. Det finns dock ingen siffra på hur mycket återställning som idag genomförs i sumpskogar, och det finns fortsatt flera stora hinder för att få åtgärderna gjorda.

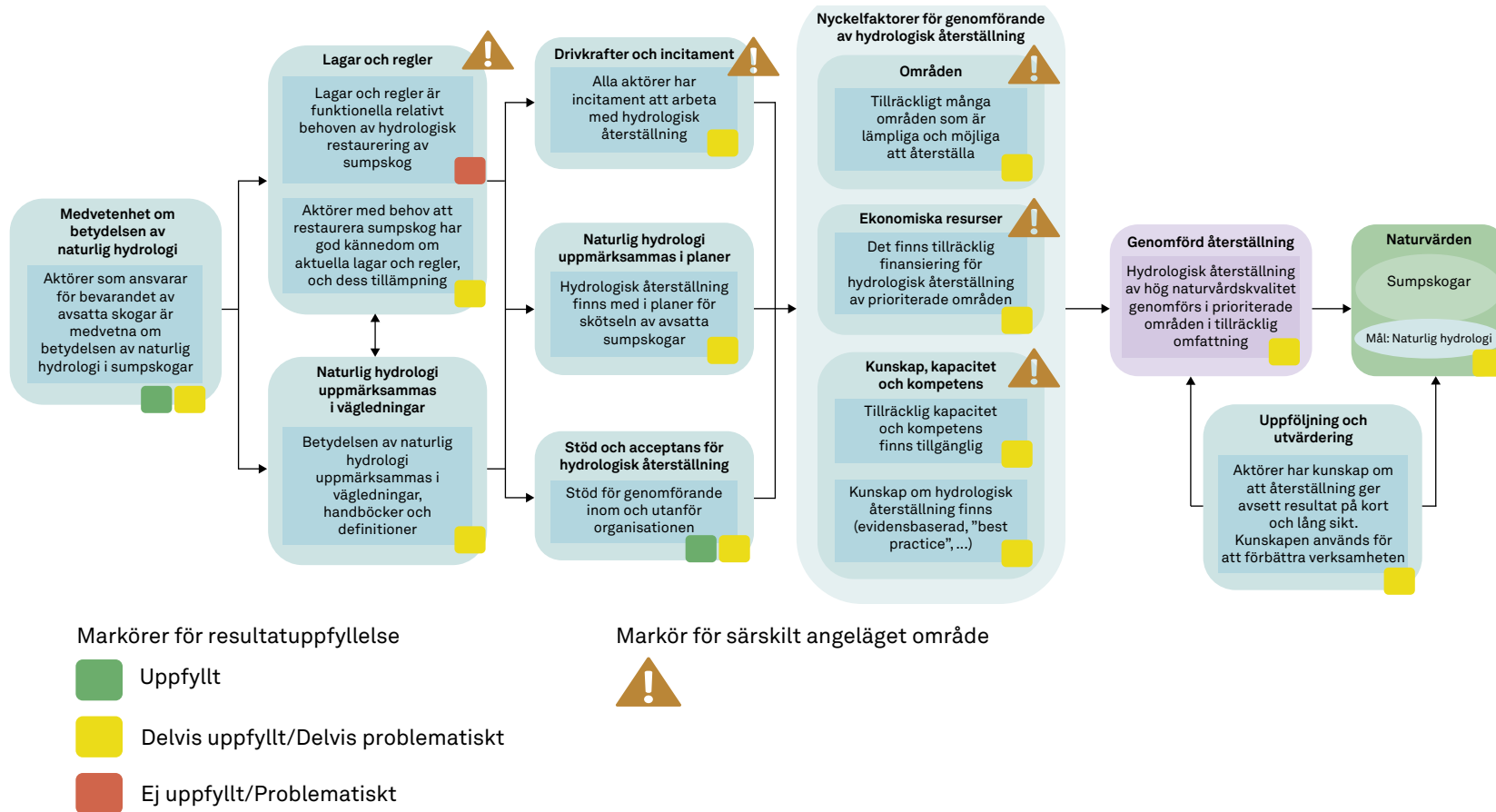
B1.5.10 Stärkt genomförande och förbättrad hänsyn

HUR ÄR FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR GENOMFÖRANDE AV HYDROLOGISK ÅTERSTÄLLNING I SUMPSKOGAR?

I arbetet med att ta fram denna strategi har förutsättningarna för att genomföra hydrologisk återställning i dikade sumpskogar kartlagts vid två tillfällen. Projektets inledande dialogfas gav en översiktsbild av läget. En mer detaljerad bild framkom vid en workshop med deltagare från myndigheter och skogsföretag samt markägare och intresseorganisationer. Under workshopen var utgångspunkten att utifrån ett önskvärt läge där alla förutsättningar finns på plats identifiera vilka hinder som finns idag och vilka insatser som behövs för att åtgärda dem. För sumpskogarna är det påtagligt att arbetet med återställning begränsas av i stort sett samma faktorer oberoende av om det är ett skogsbolag, en enskild skogsägare eller en myndighet som vill utföra åtgärden.

Den samlade bilden är att arbetet illustreras försvåras av krångliga och svåröverblickbara regelverk, bristande incitament, begränsad tillgång till områden att återställa, ojämn tillgång på ekonomiska resurser samt bristande kunskap och kapacitet (se figur B1.5). Andra viktiga förutsättningar för ett framgångsrikt genomförande av åtgärder är att det finns en medvetenhet om betydelsen av hydrologisk restaurering, att behovet av naturlig hydrologi uppmärksammas i olika vägledningar och planer, att det finns stöd för att arbeta med restaurering både i och utanför den egna organisationen, samt att åtgärder följs upp.

Även om huvuddragen är lika så varierar förutsättningarna för och genomförandet av hydrologisk återställning av sumpskogar mellan olika organisationer. Länsstyrelserna har än så länge arbetat mer med hydrologisk återställning i avsatta sumpskogar än vad andra organisationer gjort. Detta är tack vare tydliga incitament och riktade anslag. De har ofta använt metoden att lägga igen hela diken, särskilt när det varit möjligt att köra fram med maskin till det dike som ska åtgärdas utan att fälla träd. I dessa omständigheter har igenläggning uppfattats som mest beständigt och mer naturligt än proppning. Skogsstyrelsen har hittills främst utfört åtgärder i det brukade skogslandskapet, som en del i en särskild satsning där syftet i första hand varit hydrologisk återställning för klimatnyttan och i andra hand för naturvården. I detta arbete har främst dikesproppar använts. I skogsbruket har igenläggning av diken främst skett i öppna våtmarker, både med igenläggning och proppar.



Figur B1.5. Sammanfattande nulägesbild för arbetet med hydrologisk återställning i dikade sumpskogar. Figuren beskriver ett önskvärt läge med en kedja av resultat (blå rutor) som behöver uppnås för att åtgärden (lila ruta) ska bli genomförd och leda till att det biologiska målet (grön ruta) nås. Markörer anger graden av resultatuppfyllelse (grön = resultat uppnått, gul = delvis uppnått, röd = ej uppnått) och utropstecken markerar områden som är särskilt problematiska och behöver åtgärdas för att resultat ska kunna uppnås.

PRIORITERADE INSATSER

För att stärka genomförandet av den hydrologiska restaureringen av sumpskogar behövs insatser på flera nivåer. Några insatser kräver förändringar på systemnivå, t ex ändrad lagstiftning, andra kan hanteras av en eller flera enskilda organisationer. Nedan beskrivs de utmaningar som kartlagts, samt de insatser inklusive förväntade resultat och effekter som bör genomföras för att stärka genomförandet. Varje insats beskrivs för sig men utgör alla en del av en helhet och ofta är effekten av en insats beroende av en annan.

Lagar och regler

Det primära hindret för genomförandet är att de lagar och regler som styr dessa åtgärder är komplicerade och svåra att överblicka. Regelverket är också utformat för att pröva en situation där någon vill göra en försämring av hydrologin, t.ex. att gräva ett nytt dike. Därför uppstår komplikationer när det som ska prövas är en förbättring av hydrologin. I dagsläget uppfattar många att det är svårt att överblicka vilken lagstiftning man behöver ta hänsyn till inför en restaureringsåtgärd. Eftersom man inte vill göra fel riskerar detta att leda till att man avstår från att försöka utföra åtgärden. De svåröverblickbara regelverken kan också leda till mycket långa handläggnings-tider, vilket kan bromsa processen eller till och med göra att tillgänglig finansiering går förlorad.

Flera aktörer anger att det är svårt att hitta de underlag som behövs till prövningen. Exempelvis är det ibland svårt att veta om åtgärden berör ett markavvattningsföretag, som är en typ av samfällighet bildad i syfte att sköta underhållet av en gemensam vattenanläggning, t.ex. ett system av diken. Markavvattningsföretag kan även kallas för vattenavledningsföretag, dikningsföretag, invallningsföretag eller regleringsföretag. Information om markavvattningsföretag kan finnas på flera olika platser, och det är mycket svårt att säkert kunna veta att det inte finns ett sådant på den aktuella platsen.

Om ett markavvattningsföretag finns behöver det ofta omprövas för att en hydrologisk restaurering ska kunna genomföras. Omprövningsprocessen uppfattas som komplicerad, men ofta fastnar man redan innan man kommit dit eftersom man inte vet om det finns något markavvattningsföretag. De som kommer till att ompröva markavvattningsföretag uppfattar det som ett hinder att den sökande måste stå för omprövningskostnaden, och att den sökande måste vara deltagare i markavvattningssamfälligheten. Det finns även erfarenheter av att regelverket tolkas olika av de myndigheter som prövar dessa ärenden, vilket skapar ytterligare osäkerheter. En ytterligare utmaning är att man har svårt att bedöma hur åtgärden kommer att påverka omgivande mark, vilket medför att man inte vet vilka grannar som behöver kontaktas. Det innebär i sin tur utmaningar för såväl tillstånds- som planeringsprocessen.

För att stärka genomförandet av hydrologisk restaurering av sumpskogar skulle lagar och regler behöva vara utformade så att de är funktionella relativt behoven av restaurering i sumpskog. Vidare behöver den som vill restaurera en sumpskog ha kännedom om lagstiftningen och lätt kunna sätta sig in i hur den tillämpas, hur man gör för att söka tillstånd, vilka underlag som behövs till prövningen och hur man får fram dem. De myndigheter som hanterar tillstånden behöver ha förståelse för åtgärdernas betydelse och effekter, pröva ärendena enhetligt, samt ha förutsättningar att hålla nere handläggningstiderna. De insatser som behövs för att nå dessa

resultat och bidra till effekter på arbetet med restaurering av sumpskogar redovisas i tabell B1.12. Den första insatsen omfattas delvis av pågående arbetet inom Naturvårdsverkets uppdrag enligt regleringsbrevet 2023 ”Underlag för återvätning av våtmarker”, som innebär att i samarbete med Skogsstyrelsen och Jordbruksverket ta fram en vägledning för hur de juridiska frågeställningarna kan hanteras vid återvätning av dikad torvmark.

Tabell B1.12. Insatser inom området Lagar och regler, för att nå stärkt genomförande av hydrologisk restaurering av sumpskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
En beskrivning av den juridiska processen inför återvätning av dikad torvmark samt hydrologisk återställning av sumpskogar tas fram och tillhandahålls till de aktörer som planerar och genomför åtgärder. Vid återvätning av dikad torvmark samt hydrologisk återställning av sumpskogar.	Aktörer med behov av att restaurera sumpskog har god kännedom om aktuella lagar och regler och dessas tillämpning.	Det blir enklare att söka tillstånd för att utföra en åtgärd. Därmed görs fler ansökningar.	Naturvårdsverket (drivansvar genom uppdrag i regleringsbrev 2023), Skogsstyrelsen och Jordbruksverket.
Genomför insatser för att identifiera utmaningar i prövningen av ärenden som rör vattenverksamhet och andra berörda regelverk, ta fram förslag på hur handläggningen kan underlättas och lyft dessa förslag till chefer och Regeringskansliet.	De myndigheter som hanterar tillstånd inför restaurering av sumpskog har förståelse för åtgärdernas betydelse och effekter, samt prövar ärendena enhetligt.	Myndigheterna blir mer enhetliga i sina prövningar. Om ansökningarna samtidigt ökar i antal blir fler restaureringar av.	Naturvårdsverket (drivansvar) och Havs- och vattenmyndigheten. Länsstyrelserna och berörda aktörer bidrar till att beskriva utmaningarna. 2023
Utred möjliga förändringar av nuvarande regelverk.	Lagar och regler är funktionella relativt behoven av hydrologisk restaurering av sumpskog.	På längre sikt leder förslagen till förenklad lagstiftning, som i sin tur bidrar till att fler åtgärder blir genomförda.	Naturvårdsverket i samverkan Jordbruksverket, Havs- och vattenmyndigheten samt länsstyrelserna. 2023–2024

Drivkrafter och incitament

Att alla aktörer har incitament att arbeta med hydrologisk återställning är en annan viktig grundläggande faktor för att arbetet ska bli gjort. Vad som utgör en drivkraft och hur incitamenten ser ut varierar mellan organisationerna. Inom myndigheterna finns starka incitament att få jobbet gjort genom de senaste årens riktade ekonomiska satsningar. Vad gäller skogsbruket tycks dagens skogscertifieringar inte skapa starka incitament för att arbeta med hydrologisk återställning i sumpskogar. Inte heller myndigheternas styrmedel t.ex. ekonomiska stöd, tycks i dagsläget var tillräckliga för att skapa dessa incitament.

Hos storskogsbruket finns dock flera exempel på restaurering av våtmarker, varför man får utgå ifrån att det är möjligt att skapa sådana incitament. Inom familjeskogsbruket har aktiviteten varit mycket liten och tydliga incitament saknas. Några möjliga vägar kan vara att initialt försöka stärka incitamenten genom att höja kunskapen om åtgärdernas betydelse, och att samtidigt ge stöd i frågor om hur regelverken fungerar.

Det önskvärda läget skulle vara att alla aktörer har incitament att arbeta med hydrologisk återställning. De insatser som behövs för att nå dessa resultat redovisas i tabell B1.13.

Tabell B1.13. Insatser inom området Drivkrafter och incitament, för att nå starkt genomförande av hydrologisk restaurering av sumpskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Genomför riktad rådgivning om värdet av att återställa hydrologi och möjligheterna att söka ekonomiska stöd för åtgärder. Insatsen är nära kopplad till rådgivning om områdenas betydelse.	Aktörer som förvaltar prioriterade objekt har incitament att arbeta med hydrologisk återställning.	Ökad drivkraft att ansöka om att genomföra åtgärder leder till att fler ansöker om såväl stöd som tillstånd för utförandet.	Skogsstyrelsen och markägarnas organisationer. Tidplan ej bestämd.

Tillgång på områden

Vad gäller tillgången på områden så är många avsatta sumpskogar små och/eller har gränser som inte är funktionella för hydrologisk restaurering. Det gäller både formellt och frivilligt avsatta områden. Kopplat till detta finns en osäkerhet kring att bedöma vattnets utbredning efter återställning, och därmed också påverkansområdet. Det skulle behövas en ökad tillgång till och kännedom om vilka områden som är lämpliga och möjliga att återställa. En viktig del i den kunskapen behöver vara att kunna avgöra hur omgivande mark kommer att påverkas av den planerade åtgärden, detta då en höjd vattennivå kan påverka tillväxt och vitalitet hos träd. Detta utgör också ett viktigt underlag för samråd med närliggande fastighetsägare.

För att hydrologisk återställning ska bli genomförd behöver den uppmärksammas i de planer som sätter riktningen för arbetet. Detta förekommer i beslut och skötselplaner för formellt skyddade skogar, men är relativt sällan uppmärksammat i frivilliga avsättningar. Det vore önskvärt att alla sumpskogar i behov av återställning uppmärksammades i det sammanhang där deras framtida förvaltning beskrivs, oavsett om det är ett formellt skydd med en skötselplan eller en frivillig avsättning som beskrivs i en skogsbruksplan. Specifikt för naturreservaten finns en utmaning i att många befintliga reservatsbeslut och skötselplaner inte tar upp hydrologisk restaurering. Det hindrar genomförande av åtgärder i prioriterade åtgärder. Det önskvärda läget vore att de naturreservat som innehåller sumpskogar med restaureringsbehov också hade beslut och skötselplaner som medgav återställning av dessa.

De insatser som behövs för att dessa viktiga nyckelfaktorer ska finnas på plats redovisas i tabell B1.14 nedan.

Tabell B1.14. Insatser kopplade till tillgång på områden, som behövs för att stärka genomförandet av hydrologisk restaurering i sumpskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Ta fram digitalt kartstöd så att den markägare som vill kan söka ut var det finns dikade områden som skulle kunna återställas. Utred möjligheten att koppla detta till "Mina sidor".	Tillgång till/kännedom om tillräckligt många områden som är lämpliga och möjliga att återställa.	Med ökad kännedom om var det finns skogar som skulle vara lämpliga för restaurering ökar sannolikheten för att åtgärder ska genomföras i dessa skogar.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket. Tidplan ej bestämd.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Öka tillgången till verktyg och underlag för att bedöma hur en åtgärd kan påverka omgivande mark.	Aktörer med behov av att restaurera sumpskog kan bedöma åtgärdens påverkan på omgivande mark.	Enklare att bedöma påverkan på omgivande marker leder till att fler områden restaureras då osäkerheter kring påverkan på andra är borta	Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Tidplan ej bestämd.
Aktörer samverkar för att möjliggöra återställning av hydrologi i prioriterade objekt som idag har en bristande arrondering/ avgränsning samt att samverkan med restaurering i akvatiska miljöer utvecklas för att möjliggöra samordningsvinster vid restaureringsprojekt.	Fler områden tillgängliga för restaurering.	Hydrologisk återställning kan ske i alla prioriterade områden.	Aktörer i samverkan.
En samlad ansats görs av Naturvårdsverket och länsstyrelserna för att revidera/uppdatera beslut och skötselplaner.	Beslut och skötselplaner för naturreservat där det finns sumpskogar med restaureringsbehov omfattar hydrologisk återställning.	Hydrologisk återställning kan ske i alla prioriterade områden.	Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Påbörjad 2023.

Kunskap, kompetens och kapacitet

Att den egna organisationen har tillräcklig kompetens och kapacitet att planera och genomföra åtgärder är en annan nyckelfaktor. På detta område har länsstyrelserna och Skogsstyrelsen beskrivit att våtmarkssatsningen varit värdefull. På skogsbolagen finns också en växande verksamhet genom vilken kapacitet successivt byggs upp. Hos Skogsägarföreningar och enskilda markägare har arbete med hydrologisk restaurering av skog varit ovanligt, men erfarenheter finns från arbete med vatten- drag och i odlingslandskapet. Kapaciteten i entreprenörsledet uppfattas på flera håll som begränsande och det finns exempel på konkurrens om entreprenörer. På detta område bedöms det främst finnas behov av insatser i de egna organisationerna snarare än på systemnivå, därför föreslås ingen specifik åtgärd i denna strategi.

Finansiering

Finansiering är ett återkommande ämne för alla typer av åtgärder. Inom hydrologisk återställning har det på senare år funnits finansiering, men den har ofta varit kortsiktig, i form av t.ex. treåriga satsningar. Denna kortsiktighet är problematisk för denna typ av verksamhet, där både själva tillståndsprocesserna tar tid, och där kapaciteten att genomföra åtgärder behöver byggas upp hos både berörda aktörer och entreprenörer. Det ideala vore att finansieringen var säkrad för så lång tid att organisationerna var och en för sig och tillsammans kunde arbeta långsiktigt med de insatser som behövs för att stärka genomförandet. I dagsläget sitter inte den stora flaskhalsen i finansieringen, utan i andra saker som hindrar att jobbet blir gjort, men att åtgärda dessa saker skulle underlättas om finansieringen var mer långsiktig. De insatser på området finansiering som behövs för att stärka genomförandet av hydrologisk restaurering av sumpskogar anges i tabell B1.17 nedan.

Tabell B1.17. Insatser kopplade till ekonomiska resurser, för att nå stärkt genomförande av hydrologisk restaurering av sumpskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Myndigheterna bevakar att det finns förutsättningar i form av långsiktig finansiering och lyfter frågan till regeringen vid behov.	Det finns tillräcklig finansiering för hydrologisk återställning i prioriterade områden.	Med långsiktigt stabila anslagsnivåer skapas förutsägbarhet över tid. Det ger förutsättningar för kontinuerligt arbete och hos respektive aktör inklusive entreprenörer.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen. Vid behov
Ansökningar om projektstöd för hydrologisk återställning skickas in och innehåller önskemål om långsiktig finansiering.	Det finns tillräcklig finansiering för hydrologisk återställning i prioriterade områden.	Säkrad finansiering för en längre period leder till att övriga flaskhalsar i arbetet med att genomföra hydrologisk återställning kan hanteras.	Söka och genomföra: Intrasserade aktörer inklusive myndigheterna.

Naturlig hydrologi uppmärksammas i vägledning

Att betydelsen av naturlig hydrologi uppmärksammas i vägledning, handböcker och liknande är en viktig del i att bibehålla stöd och acceptans för arbetet, samt att hålla kunskapen aktuell. I detta ingår att relaterade begrepp är väl definierade. I dagsläget uppmärksammas naturlig hydrologi i vissa sammanhang, men en ökad tydlighet hade varit önskvärd och är något att tänka på när sådana underlag formuleras. Bedömningen är att det inte behövs en särskild insats på området för att åstadkomma detta.

Stöd och acceptans för hydrologisk restaurering

Att det finns ett stöd för genomförande av hydrologisk återställning både i och utanför den egna organisationen är en grundförutsättning för att arbetet ska kunna bli gjort. På det generella planet upplevde man stöd för att arbeta med frågan inom och utanför sin organisation. Dock leder osäkerheterna kring åtgärdernas påverkan på omgivande mark till att åtgärder inte blir gjorda, trots att det i sak finns stöd för att utföra dem. Särskilda insatser för att åtgärda detta har beskrivits under rubriken *Tillgång på områden*. I övrigt behövs ingen särskild insats för att öka stöd och acceptans för hydrologisk restaurering. Däremot behöver samtliga organisationer säkerställa att stöd och acceptans fortsätter att vara god.

Förbättrad hänsyn till kulturmiljöer

Värdefulla kulturmiljöer kan i vissa fall påverkas av åtgärder för att återställa hydrologin i sumpskogar. För att minimera den risken behöver tre saker vara på plats: kulturmiljöerna behöver beaktas i hela processen från utpekande av området till förvaltning, nödvändig vård av kulturmiljöerna utförs och lämningarna skadas inte av åtgärderna. Vilka insatser som krävs för att nå dessa resultat har inte klargjorts och behöver utredas tillsammans med Riksantikvarieämbetet (tabell B1.19).

Tabell B1.19. Insatser för förbättrad hänsyn till kulturmiljöer, för att nå starkt genomförande av hydrologisk restaurering av sumpskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Utred vilka insatser som behövs för att säkerställa förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid hydrologisk restaurering.	Det finns tillräcklig kunskap om vilken hänsyn om behövs och vilka insatser som krävs för att få den på plats.	Med kunskap om vad som behöver göras kan insatser genomföras, som leder till att kulturmiljöer kan säkerställas i samband med hydrologisk restaurering.	Riksantikvarie-ämbetet med stöd av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen. Tidplan ej bestämd.

Uppföljning och utvärdering

Att åtgärder följs upp och utvärderas är en nyckelfaktor för ett lärande arbetssätt och för att veta att rätt åtgärder prioriteras. Idag sker inte uppföljning i den omfattning som bedöms behövas för att kunna följa effekterna av hydrologisk återställning och ge en återkoppling till genomförandedet. Det önskvärda resultatet här skulle vara att aktörer har kunskap om att återställning ger avsett resultat på kort och lång sikt, samt att den kunskapen används för att förbättra verksamheten.

Att det finns god kunskap om bevarandetilstånd samt att åtgärder följs upp och utvärderas är en nyckelfaktor för att veta att rätt åtgärder prioriteras och för ett lärande arbetssätt. Idag saknas en del information om tillståndet och uppföljning sker inte i den omfattning som bedöms behövas för att kunna följa effekterna av hydrologisk restaurering av sumpskogar. Den uppföljning som genomförs idag gäller främst korttidseffekter, medan uppföljning av långtidseffekter är ovanligt. Genomförande av uppföljning genomförs inte heller enhetligt idag, vilket försvårar sammanställningar och analyser.

Målbilden är att aktörer har kunskap om att åtgärder ger avsett resultat på kort och lång sikt, samt att den kunskapen används för att förbättra verksamheten. För att nå dit behöver kunskapen öka om var sumpskogar finns och i vilket tillstånd de är. Det finns också ett behov av att kunna följa upp arbetet med genomförande av återställning, samt att kunna utvärdera effekterna av restaureringsåtgärderna. I tabell B1.20 nedan anges de insatser som är prioriterade för att nå dessa mål.

Tabell B1.20. Insatser inom området kartläggning, uppföljning och utvärdering, för att nå starkt genomförande av hydrologisk återställning i sumpskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Former för enhetlig rapportering av genomförd hydrologisk återställning tas fram.	Kunskap om genomförd hydrologisk återställning finns samlad.	Det är möjligt att bedöma om genomförandet motsvarar naturvårdsbehovet.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samverkan med länsstyrelserna, skogssektorn m fl berörda.
Ta fram gemensam metodik för dokumentation och uppföljning av genomförandet av hydrologisk restaurering av sumpskog och dess kortsiktiga effekter.	Gemensam utvärdering i syfte att skapa ett lärande av en relativt komplicerad typ av skötsel är möjlig.	Förbättrat åtgärdsarbete.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn och länsstyrelserna.
Utveckla gemensamma parametrar och samplingsstrategier för att följa långsiktiga effekter av restaurering av sumpskogar.	Gemensam utvärdering av långtidseffekter är möjlig.	Förbättrat åtgärdsarbete.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn och Länsstyrelserna.

B1.6 Sväm- och strandskogar

B1.6.1 Vilka skogar menar vi?

Svämskogar och strandskogar delas in på olika sätt i de system för naturtyper som används för skogar avsatta för naturvårdsändamål (tabell B1.21).

Tabell B1.21. Namngivning av svämskogar och strandskogar i olika naturtypsindelningssystem. Skogstyper i kursiverad stil omfattar delvis sväm- och strandskogar.

Indelningssystem	Förekommande naturtyper
Art- och habitatdirektivet (bilaga 1).	Svämlövskog (91E0) Svämädelövskog (91F0)
Prioriterade skogstyper enligt <i>Nationell strategi för formellt skydd av skog</i> .	Svämlövnaturskogar i hela landet.
Skyddsvärda biotoptyper (SKS biotopskyddsområden).	Strand- eller svämskogar. <i>Mindre vattendrag och småvatten med omgivande mark. Strand- eller vattenmiljöer som hyser bestånd av hotade eller missgynnade arter eller som har en väsentlig betydelse för hotade eller missgynnade arters fortlevnad.</i>
Typer i tidigare nyckelbiotopsinventering.	Strandskog
Skogsbiologernas metod för naturvärdesbedömning av skogsmark.	<i>V: Vattenståndspåverkade sump- och strandskogar av al eller björk (alla regioner) eller ask (endast nemoral region).</i>

B1.6.2 Hur mycket sväm- och strandskogar är formellt eller frivilligt avsatta?

Det finns idag inga bra uppgifter om omfattningen av vare sig svämskogar eller strandskogar i formellt och frivilligt avsatta skogar.

Två typer av svämskog omfattas av EU:s art- och habitatdirektiv. För dessa finns arealuppgifter från formellt skyddade områden som visar på en förekomst av ca 4 500 ha svämlövskog och 120 ha svämdellövskog. Det har inte varit möjligt att sammanställa uppgifter om förekomst av dessa naturtyper i frivilligt avsatta områden.

För strandskogar är en skattning svår då de dels förekommer som en specifik typ i olika inventeringar men även som en integrerad del av flera andra naturtyper när dessa genomkorsas av vattendrag eller där lövskogar växer på stränder till sjöar eller längs kusten. Dessa är dock av stor biologisk betydelse och behöver uppmärksammas.

B1.6.3 Sväm- och strandskogars ekologi

Skogar längs vattendrag har sedan länge uppmärksammas ha höga naturvärden. Närheten till vattnet gör att luftfuktigheten i skogen blir högre ju närmare vattnet man kommer, och översvämning påverkar artsammansättningen. Skogar som periodvis svämmas över kan variera ganska mycket i fuktighet och vegetation som beror på hydrologisk regim och topografi. En del karakteriseras av sumpskogs-karaktär med torvbildning, medan andra får mer tillförsel av sediment och näring och därmed utvecklas till frodiga miljöer med mycket örter. Lövträd verkar gynnas i många lägen och störningar från översvämning och is skapar tillfällen för många

arter att samexistera. Det fluktuerande vattenståndet påverkar livsmiljön på den del av trädstammarna som regelbundet översvämmas och skapar unika livsmiljöer för epifytiska arter. Exempel på arter som anpassat sig till denna miljö är strandskinnlav och hårklomossa som bara förekommer i miljöer som regelbundet översvämmas. Dessa arter får en konkurrensfördel gentemot andra arter då de kan uthärda dessa svåra växtförhållanden¹²³. Vissa arter på död ved finns där vaden svämmas över (levermossorna i släktet *Scapania*) och andra verkar inte klara av detta (exempelvis levermossan *Anastrophyllum hellerianum*). Ofta har svämskogar betats, vilket bidragit till en ökad grad av öppenhet.

Även skogar vid bäckar är intressanta trots att vattendraget är litet. Isskavning ger skador på träd, särskilt gran, men även andra träd. Isskavda träd är viktiga för mångfalden, dels för att det blottas ved redan innan träden dör och många träd överlever längre när de plågas. I många strand- och svämskogar blir vatten kvar under lång tid i glupar och vätar. Dessa framhålls ha en stor betydelse för naturvårdsintressanta arter. Branta stränder ger en smal svämzon som är några centimeter till decimeter bred, medan flacka stränder ger en bred svämzon som är någon till hundratals meter bred. Även en smal zon är viktig zon för många arter i gränslandet mellan land och vatten. En smal zon blir en stor areal när hela längden som våra vattendrag har beaktas.

En särskild miljö finns i så kallade forsdimmeskogar. I dessa skapar forsdimma från vattenfall och andra forsende vattenen mycket hög luftfuktighet, som har en direkt påverkan på lav- och mossamhället.

Det är ganska svårt att definiera vad som är en svämskog respektive en strandskog och var gränsen dem emellan går. Men det kan vara viktigt att identifiera skogar med stort behov av regelbunden översvämning för att föreslå prioriterade åtgärdsbehov. EU:s art- och habitatdirektiv tar upp två typer av svämskogar och för dem finns specifika vägledningar där viktiga ekosystemsfunktioner beskrivs^{124,125}. De karakteriseras av regelbunden översvämning, pålagring av sediment, är väl-dränerade vid lågt vatten och har karakteristiska trädarter med en viss kron-täckningsgrad. Översvämningens varaktighet, timing och frekvens preciseras inte, men är ofta avgörande för att upprätthålla naturtypen. Översvämning under vår och försommar är av större betydelse för svämskogars långsiktiga utveckling än översvämningar under andra halvan av växtsäsongen¹²⁶.

En svämskog är avvikande genom ett större inslag av ovanligare lövträd. Ofta finns även tall och mindre inslag av gran. Svämskogen är en gynnsam miljö för många arter genom sin kombination av gles, luckig skog med solexponerade bryn i kombination med hög luftfuktighet. Mindre objekt såsom vätar och glupar är oaser med hög biologisk mångfald jämfört med det omgivande skogslandskapet. I sydöstra Sverige har dessa skogar en större trädslagsvariation jämfört med norra och västra Sverige, där de dominerar av gråal.

¹²³ Hermansson, J.-O. 2014. Åtgärdsprogram för strandskinnlav 2014–2018. Naturvårdsverket rapport 6652.

¹²⁴ Naturvårdsverket. 2011a. Vägledning för 91E0 Svämlövskog. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1.

¹²⁵ Naturvårdsverket. 2011b. Vägledning för 91F0 Svämädellövskog. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1.

¹²⁶ Hughes, F.M.R. (ed.). 2003. The Flooded Forest: Guidance for policy makers and river managers in Europe on the restoration of floodplain forests. FLOBAR2, Department of Geography, University of Cambridge, UK. 96 pp.

Strandskog är en känd naturtyp i Sverige och har uppmärksammats i exempelvis nyckelbiotopsinventeringen. Strandskogar ingår inte specifikt som naturtyp i art- och habitatdirektivet men strandskogar utgör delar av andra naturtyper som taiga, näringsrik granskog, landhöjningsskog och olika ädellövskogstyper. De har ofta många likheter med svämskogar i sin ekologiska struktur och karaktär, särskilt de delar som återfinns närmast vattnet.

En viktig aspekt som framförts är att påminna sig om att granen kan vara ett värdefullt trädslag i vattennära skogar. Det finns en tendens att tänka att all gran ska tas bort från alla stränder. Men, längs mindre vattendrag finns många fina bäckskogar som är grandominerade.

B1.6.4 Hur är tillståndet idag och vilka hot finns?

Förändrat vattenflöde på grund av vattenreglering för vattenkraft är det främsta hotet mot svämskogar. Rensning av flottleder och omledning av vatten för att underlätta för flottning har historiskt haft stor påverkan på flödesregimen då vattnet rinner snabbare och i mer koncentrerade fåror. Ofta finns påverkan både av vattenreglering och åtgärder för flottning i samma vattendrag. Denna påverkan kvarstår ofta även idag. I båda fallen har vattenregleringen orsakat en bristande grad av översvämning som innebär att vattenpåverkan på mark och stambaser uteblir samt leder till igenväxning av gran.

För att klargöra hur omfattande detta hot och påverkan på naturtypens tillstånd är sammanställdes uppgifter om tillståndet inom Natura 2000-områden inom ramen för arbete med projektet Grip on LIFE ¹²⁷ (tabell B1.22). Denna visade att tillståndet och åtgärdsbehoven är okända i huvuddelen (67 procent, ca 2800 hektar) av arealen inom Natura 2000-områdena. I över hälften av de områden som kartlagts så har bevarandetillståndet bedömts som *Ej fullgott*. Otillräcklig flödesregim och inväxning av gran var de främsta orsakerna till att tillståndet inte var fullgott. Det är rimligt att anta att förhållandet är det samma på den icke karterade arealen.

Tabell B1.22. Arealer (hektar) av olika tillståndsklasser för svämlövskog och svämädellövskog inom Natura 2000-områdena i Sverige per biogeografisk region (enligt Natura-naturtypskartan 2018-03-21).

Naturtyp	Tillståndsklass	Alpin	Boreal	Kontinental	Totalt
Svämlövskog (91E0)	Fullgod		410	233	643
	Ej fullgod		376	326	702
	Okänd	1142	1513	157	2812
	Utvecklingsmark		6	5	11
	Totalt	1142	2305	721	4168
Sväädellövskog (91F0)	Fullgod		2	16	18
	Ej fullgod		6	26	32
	Okänd		53	3	56
	Utvecklingsmark		5		5
	Totalt	0	66	45	111

¹²⁷ Skogsstyrelsen. 2021. Arbetssätt för systematisk naturvård inom Natura 2000-nätverket med syftet att förbättra status hos naturtyperna för svämlövskogar (91E0, 91F0) – en aktivitet (C2) inom GRIP on LIFE IP.

Sammanställningen visade också att situationen är minst lika bekymmersam för svämädellövskog (91F0). Tillståndet är bedömt som *Ej fullgott* och behöver åtgärdas i 64 procent eller 32 hektar av de 50 hektar som karterats. Även för denna typ finns en stor andel som inte var karterad, därmed var tillståndet och åtgärdsbehoven okända i hälften av den totala arealen, vilket motsvarar 56 hektar.

En inventering av svämlövskog i hela landskapet, inte bara i avsatta områden, genomfördes 2016 av Ekologigruppen AB¹²⁸. Den pekar på att huvuddelen av arealen, 76 % procent, inte är i fullgott tillstånd. Endast 24 procent av arealen bedömdes vara i fullgott tillstånd. Enligt Ekologigruppen berodde det på att svämlövskogarna ofta var påverkade av reglering av vattendraget och/eller skogsbruk. Brist på död ved var mer sällan en orsak till att tillståndet inte var fullgott. Denna undersökning ger inte direkt information om hur tillståndet är i skogar avsatta för naturvårdsändamål, men pekar tydligt på att problematiken med förändrade flödesregimer är ett utbrett hot mot naturtypen.

Vid en körning av dikeskartan (ett digitalt underlag baserat på laserdata som tillhandahålls via Metria) mot ett kartskikt som innehåller Natura 2000-områden, naturreservat och nationalparker fanns indikation på förekomst av diken i ca 30 procent av svämskogsobjekten. Då det finns naturliga vattendrag i dessa objekt som kan ge utslag så finns en osäkerhet i analysen, men det går dock att konstatera att diken är en påverkansfaktor i svämskogar och att den därför behöver uppmärksammas vid inventering, planering och genomförande av åtgärder.

Bävaren har en betydande ekologisk inverkan då den ökar mängden död ved både i vattnet och på marken och förändrar snabbt både mark- och vattenvegetation över stora ytor vid dämningar. Bävrens inverkan kan dock även ge negativa effekter på biologisk mångfald. Arter knutna till asp och i viss mån ek påverkas när andelen grov asp minskar eller när enstaka eller grupper av särskilt värdefulla träd för den biologiska mångfalden fälls av bävrar. Detta kan ge upphov till en svårbemästrad naturvårdsproblematik (se t.ex. Färnebofjärdens nationalpark¹²⁹).

B1.6.5 Viktiga skötselkrävande arter

I svämskogar finns ett antal arter som är specifikt beroende av den miljö som vattnet regelbundet skapar. Två arter som kan nämnas särskilt är hårkломossa och strandskinnlav (det senare omfattas av ett gällande Åtgärdsprogram för hotade arter¹³⁰). Dessa arter har samma behov som naturtypen, det vill säga naturlig flödesregim och trädslagsammansättning. Även älvängslöparen¹³¹ är viktig att uppmärksamma, även om den främst föredrar mer öppna miljöer.

Vidare är svämlövskogen en mycket viktig miljö för arter som lever på lövträd (t ex cinnoberbagge och bredbandad ekbarkbock) eller använder lövskogar som häckningsområden (som t.ex. vitryggig hackspett). Dessa arter är indirekt beroende av översvämningen. Att glesa ut gran och/eller öka mängden död ved är åtgärder som är mycket viktiga för dessa arter. Långsiktigt är det mycket fördelaktigt även för dessa arter att naturliga flödesregimer återställs och skapar långsiktiga förutsättningar för att svämlövskogarna inte ska växa igen.

¹²⁸ Ekologigruppen. 2016. Kartering av Åsbarrskog, Svämlövskog, Svämädellövskog och Ädellövskogs-branter. Granskningsversion 2017-02-06.

¹²⁹ Naturvårdsverket. 2018. Skötselplan för Färnebofjärdens nationalpark. Rapport.

¹³⁰ Hermansson, J.-O. 2014. Åtgärdsprogram för strandskinnlav 2014–2018. Naturvårdsverket, rapport 6652.

¹³¹ Wanntorp, H. 2011. Åtgärdsprogram för älvängslöpare 2011–2015. Rapport 6447. Naturvårdsverket.

B1.6.6 Viktiga kulturmiljöer

Vid vattendrag är det inte ovanligt att hitta spår efter mänsklig påverkan och verksamhet från långt tillbaka i tiden. Troligen utgjorde marker som naturligt översvämmades då och då de första och genom tiderna viktigaste slåttermarkerna. Marker som översvämmades blev mer produktiva och fick en längre växtsäsong samtidigt som ris, buskar och vitmossor missgynnades. Detta skapade rika fodermarker och kan vara en förklaring till att rika strandängsområden har haft de högsta befolkningstätheterna i det svenska landskapet. Förutom nyttjandet av den naturliga översvämningsregimen har vattnet också nyttjats aktivt för att översvämma markerna. På svenska dammängar överdämades slåttermarken med mycket vatten, på silängarna fick ett tunt vattenskikt sila över marken.

Många av de tidigare slåttermarkerna har idag förvandlats till svämskogar på grund av utebliven hävd. Man kan fortfarande se spår efter slätter eller bete, rester efter hägnader eller hässjor.

B1.6.7 Vad vet vi om hur man bör göra för att sköta sväm- och strandskogar?

En ekologiskt välfungerande översvämningsregim är grunden i sväm- och strandskogars ekologi och därmed nödvändig för att återfå god ekologisk status. Dämning och reglering av vattendrag, främst för vattenkraft, har inneburit en stor påverkan på vattendragen och dess flödesregim. Men även den omfattande flottningen i svenska vattendrag, framförallt under den första halvan av 1900-talet, medförde att väldigt många vattendrag dämades och rensades på block och sten i stor omfattning. Dessutom användes ofta bandtraktorer för att skapa fina kanaler av befintliga vattendrag. Det material som togs bort ur vattnet lämnades kvar i form av rensvallar som kan vara flera meter höga och lämnades oftast kvar i omedelbar närhet till vattnet. Om vallarna inte tas bort saknas ofta möjligheter för vattendraget att svämma över även om den naturliga flödesregimen återställs. Således kan vi konstatera att i reglerade vattendrag räcker sällan att bara återställa vattendragens hydrologi för att återskapa en översvämningsregim och förlorade svämskogar. I icke-reglerade vattendrag är återställning av vattendragets naturliga morfologi av stor betydelse också för de terrestra värdena, detta gäller både mindre och större vattendrag. Vägledning finns i rapporten Restaurering av transportbegränsade vattendrag – en introduktion¹³².

En översvämningsregim innefattar den yta som översvämmningen täcker, dess varaktighet och när på året den sker. Översvämning under tillväxtperioden orsakar mer akuta problem för växter medan översvämning under vinterperioden när växterna inte är metaboliskt aktiva har en mer begränsad effekt¹³³. Detta har även observerats även för gran¹³⁴. Det som egentligen händer är att träden exponeras för syrebrist. När de har svårt att få syre till rötterna så påverkas växternas kolhydrat-, mineral-, vatten- och hormonbalans, med anrikning av toxiska ämnen och nekros av rot och bladskott som följd¹³⁵. Det kan leda till att träden dör. Träd tål längre

¹³² Gustafsson, P. & Ibbe, M. 2022. Restaurering av transportbegränsade vattendrag – en introduktion. Rapport 2022:9. Länsstyrelsen i Östergötland.

¹³³ Crawford RMM. 2003. Seasonal differences in plant responses to flooding and anoxia. *Can J Bot* 81: 1224–1246.

¹³⁴ Wang A. F., Roitto M., Lehto T., Zwiazek J. J., Calvo-Polanco M. & Repo T. 2013. Waterlogging under simulated late-winter conditions had little impact on the physiology and growth of Norway spruce seedlings. *Annals of Forest Science*, 70(8), 781–790.

¹³⁵ Kozłowski, T. T. 1997. Responses of woody plants to flooding and salinity. *Tree physiology*, 17(7), 490–490.

perioder av översvämning om vattnet är syrerikt^{136,137}. Yngre granar dör i större utsträckning än äldre granar. Exakt när på året påverkan är som störst är svårt att veta. Granen är metaboliskt aktiv innan så kallad sträckningstillväxt av bladskotten, vilket kommer lite senare på våren och början av sommaren. I snösmältningspåverkade vattendrag är översvämning under våren det som ger mest negativ effekt på granen, exakt när beror på var i landet man befinner sig.

En kortare period av översvämning under sommaren, när vattnet är varmt och inte lika syrerikt, skulle förmodligen orsaka samma dödlighet som en längre period gör under våren med kallt syrerikt vatten. Men översvämning under andra halvan av växtsäsongen är inte heller bra för nyetablerade träd av andra trädslag och kan även påverka många örter och andra kortlivade växter negativt. Översvämning på sommaren har också visat sig påverka al negativt genom att göra alarna mer känsliga för svampangrepp¹³⁸.

Om översvämning saknats under längre tid behövs ofta insatser för att minska förekomsten av större granar då dessa har större motståndskraft mot översvämning än mindre individer. Utglesning av gran har också stor betydelse även när det inte är möjligt att återställa översvänningsregimen. Detta både för att bevara förutsättningar för att naturtypen ska finnas kvar (annars riskerar den övergå till barrskog) om än i ett icke gynnsamt tillstånd och för att gynna viktiga livsmiljöer för arter som lever i den lövrika svämskogsmiljön, som t.ex. cinnoberbagge och vittryggig hackspett.

B1.6.8 Skötselrekommendationer

ÅTERSTÄLLNING AV ÖVERSVÄMNINGSREGIM

Svämskogar är ovanliga och alla områden bör uppmärksammas som viktiga att arbeta med. Åtgärder för förändrad vattenreglering kan innebära omfattande processer eller projekt som den som förvaltar ett enskilt avsatt skogsområde kan ha svårt att påverka. Däremot kan det finnas möjlighet att bidra med kunskap om områdenas naturvärden. Med detta i åtanke föreslås följande arbetssätt:

- Länsstyrelserna har ett ansvar för en initial samverkan inom prövningsgrupper för omprövning av vattenkraft enligt 42 a första stycket, Förordning (1998:1388) om vattenverksamheter. Denna samverkan ska bl.a. innefatta en genomlysning av naturvärden och förutsättningar vid omprövningen av vattenkraften i hela avrinningsområdet¹³⁹. Möjligheter till restaurering av sväm- och strandskog bör hanteras inom denna samverkan.
- Om en förändring av regleringen av ett vattendrag planeras bör den som har en svämskog avsatt för naturvårdsändamål invid vattendraget aktivt bidra med underlag om naturvärdena i skogsmiljön så att dessa värden kan vägas in i prövningen.

¹³⁶ Schindler, M., Jungmann, L., Donath, T. W., & Ludewig, K. 2020. Influence of flooding duration and aeration on saplings of ten hardwood floodplain forest species. *PloS one*, 15(6), e0234936.

¹³⁷ Lindström, A., Stattin, E., & Widemo Sandvik, M. 2009. Analys av granvitalitet efter översvämning. Högskolan Dalarna.

¹³⁸ Bjelke U., Jönsson C. (red.) 2013. Fjärranalys av skador på al utmed vattendrag och sjöar i södra och västra Sverige – utveckling av metodik och beskrivning av status. Artdatabanken SLU.

¹³⁹ Havs- och vattenmyndigheten. 2021. Vägledning om samverkan inför prövning enligt nationella planen. Webbvägledning, Havs- och vattenmyndigheten. Publicerad: 2021-05-05, Uppdaterad: 2021-12-20.

- Detsamma gäller när vattendrag restaureras till en mer naturlig vattenregim med bredare vattenföring, långsammare vattenhastighet med mera genom återläggning av sten, minskad kanalisering och liknande. I dessa fall bör den som förvaltar ett område med sväm- eller strandskog agera så att dessa värden beaktas vid restaureringen.

ÅTGÄRDA INVÄXANDE GRAN

Inväxande gran bör åtgärdas i alla områden utifrån följande prioriteringsordning:

- Högst prioritet ges till att åtgärda gran i de områden där en långsiktigt gynnsam översvämningsregim kommer att återskapas (se ovan).
- Hög prioritet bör också ges till alla områden med arter som omfattas av åtgärdsprogram, främst vitryggig hackspett, cinnoberbagge och bredbandad ekbarkbock. Detta oavsett om en återställning av hydrologin planeras att återskapas eller ej. Åtgärdsprogrammen och handlingsplaner för Grön infrastruktur ger vägledning om landskapsprioriteringar.
- Efter att ha prioriterat områden enligt de två ovanstående punkterna åtgärdas alla kvarvarande svämskogar med oönskad inväxning av gran så att de bibehåller sina förutsättningar att fortsatt vara en svämskog, om än i icke gynnsamt tillstånd tills översvämningsregimen är återställd. Detta är naturligtvis förstahandsåtgärden om dessa områden är de enda man har tillgång till inom det område man förvaltar.

Bete är ofta positivt i svämskogsmiljöer och kan med fördel införas för att hålla miljöer öppna. För stöd i bedömningar och prioriteringar, se kapitel om *Betespräglade skogar och andra trädklädda marker*.

I områden där bävern utgör ett hot mot svämskogens naturvärden (främst förekomster av hotade arter) behöver den hanteras. Lämpliga åtgärder (fällor, nätning av träd, med mera) avgörs från fall till fall.

En prioritering som diskuterats är att styra åtgärder för svämskogar till speciellt utpekade vattendrag med dokumenterad unik natur och som är så kallade hotspotområden för hotade arter. En sådan geografisk prioritering sker sannolikt delvis redan idag till följd av åtgärdsprogram för exempelvis vitryggig hackspett men kan behöva utvecklas för fler arter och artgrupper.

B1.6.9 Hur mycket skötsel genomförs i dagsläget?

De svenska svämskogarna fick länge ganska lite uppmärksamhet, men har fått mer fokus genom att Art- och habitatdirektivet inkluderar dem. Huvuddelen av åtgärdsarbetet har varit artfokuserat och i många fall utgått ifrån åtgärdsprogramarterna vitryggig hackspett. Åtgärder för vitrygg har utförts av många aktörer, bland annat av de större skogsbolagen, länsstyrelserna, Skogsstyrelsen och genom Naturskyddsföreningens projekt vitryggig hackspett. Arbetet har främst ägt rum i Mellansverige, med tyngdpunkt kring nedre Dalälven.

På grund av svårigheterna med att återställa naturlig översvämningsregim har åtgärder för att sköta skogsvärdena i dessa områden i hög grad fokuserat på att minimera inväxande gran. Hittills har det varit mycket ovanligt att översvämningsdynamiken faktiskt har återställts i svämskogar.

B1.6.10 Var gör skötseln störst nytta?

Det finns för närvarande inga täthetsanalyser gjorda för svämskogar, men naturtypen har mycket begränsad utbredning och värdet av att sköta om den är stort på alla platser där den förekommer.

B1.6.11 Stärkt genomförande och förbättrad hänsyn

HUR ÄR FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR GENOMFÖRANDE AV SKÖTSEL I SVÄMSKOGAR?

I arbetet med att ta fram denna strategi har förutsättningarna för att sköta svämskogar kartlagts dels i en inledande dialog med en i taget av de medverkande organisationerna, dels genom en sammanställning av resultat från andra arbeten. Svämskogarna har bland annat uppmärksammats inom projektet GRIP on LIFE, där bland annat ett webinarium under vintern 2022 har utgjort värdefullt underlag, och inom arbetet med förbättrade underlag till Artikel 17-rapporteringen.

Brist på översvämning är det grundläggande problemet i de flesta svämskogar. Orsaken till detta är att vattenkraft och annan vattenreglering gör att de stora vattendragen inte svämmar över vid de delar av säsongen som de skulle göra om de var oreglerade. Effekten av det blir bland annat att områdena växer igen med gran och på sikt får en annan struktur och trädslagsammansättning än vad de skulle ha om översvämningsdynamiken var intakt.

Det är en juridiskt komplicerad process att lyckas bevara svämskogar genom att ändra flödesregimerna i vattendragen, så att graninväxningen bromsas naturligt och övriga fördelar med en naturlig översvämningsdynamik också uppnås. Särskilt i stora reglerade vattendrag innebär en sådan process att man behöver genomföra omprövningar av vattenkraften. Hittills har insatser på detta område inte givit effekt. Det kan finnas möjligheter att nå resultat på detta område i samband med den kommande omprövningen av vattenkraftens miljö tillstånd. I den processen kommer det vara av stor vikt att svämskogarnas naturvärden är en del av bedömningen.

I brist på möjligheter att återställa den naturliga dynamiken har mycket av arbetet med att bevara svämskogarnas naturvärden hittills fokuserat på att minimera påverkan av inväxande gran, som i en naturlig svämdynamik skulle ha dränkts vid översvämning. Gamla granar kan dock ofta överleva översvämningar när de väl etablerat sig. Även om reducering av gran genom uttag, fällning eller ringbarkning inte kan efterlikna den naturliga översvämningsregimen är det en värdefull åtgärd för att bibehålla skogarnas förutsättningar. Däremot leder sådana åtgärder inte till gynnsam bevarandestatus, eftersom översvämningsregimen inte kan efterliknas fullt ut enbart genom avveckling av gran. Även för denna åtgärd är dock behovet större än vad som hittills har kunnat genomföras.

Utöver synergier med åtgärder för vitryggig hackspett finns också möjliga samordningsvinster med arbetet med att restaurera tidigare flottledsrensade vattendrag. Vid sådana åtgärder är de limniska naturvärdena den drivande faktorn, och erfarenheten är att liten eller ingen fokus har statts på värdena på skogliga naturvärden längs dessa vattendrag. Bedömningen är dock att det finns möjliga synergier med utveckling och bevarande av svämskogsvärden i de områden som ställs under vatten vid sådana åtgärder. Svämskogar kan även vara påverkade av dikning och gynnas av hydrologisk återställning. För genomförande av återställning av dessa hänvisas till avsnittet om sumpskogar.

PRIORITERADE INSATSER

För att stärka genomförandet av åtgärder i svämskogar behövs insatser på flera fronter. Det gäller både för kortsiktiga bevarandeåtgärder som att åtgärda inväxande gran, och långsiktigt arbete med att återställa den naturliga översvämningsdynamiken. De mest prioriterade insatserna handlar om att öka medvetenheten om svämskogarnas betydelse, tillvarata resultat från omprövning av vattenkraft, tillvarata synergieffekter i samband med vattendragsrestaurering och att förbättra hänsynen till kulturmiljöer.

Ökad kunskap om förekomst av svämskogar

Att öka kunskap om förekomst av svämskogar är en viktig grundläggande förutsättning för att mer arbete ska kunna genomföras för att bevara deras naturvärden. Med en ökad kunskap om dess förekomst, samt om viken skötsel de behöver, bör leda till att fler skogar får de åtgärder som behövs (se insats i tabell B1.23).

Tabell B1.23. Insatser kopplade till Medvetenhet om svämskogarnas betydelse, som är av betydelse för att nå starkt genomförande av åtgärder i svämskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Identifiera potentiella svämskogar i kartsikt som tillgängliggörs för markägarna.	Markägare använder kartsikt för att se om de kan ha svämskogar inom sina frivilliga avsättningar.	Ökad medvetenhet leder till ökat intresse för att sköta svämskogar på ett lämpligt sätt, vilket ökar sannolikheten för att de åtgärder som behövs ska bli gjorda.	Ta fram kartsikt: Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten och Skogsstyrelsen. Hitta skogar: markägare.

Underlag om svämskogar vid omprövning av vattenkraft

I samband med omprövningar av vattenkraften är det dels viktigt att underlag om förekomst av svämskogar i det aktuella området finns som underlag för omprövningen, dels att den som förvaltar den avsatta svämskogen tar vara på resultaten från en ny översvämningsregim (t.ex. genom att se på möjligheter till nya ytor för svämskogar), se förslag på insats i tabell B1.24.

Tabell B1.24. Insatser kopplade till tillvaratagande av resultat från omprövning av vattenkraft, som är av betydelse för att nå starkt genomförande av åtgärder i svämskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Möjligheter till restaurering av sväm- och strandskog hanteras inom den initiala samverkan som sker i samband med omprövningen av vattenkraftens miljövillkor.	Naturvärden i sväm- och strandskogar uppmärksammas tidigt i processen.	Hydrologiska regimer återställs så att sväm- och strandskogar restaureras och vidmakthålls över tid.	Länsstyrelserna (i samband med prövning av vattenkraftens miljövillkor).
Bedöm om det finns befintliga eller potentiella svämskogar längs vattendrag som är aktuella för omprövning och tillför information om dessa naturvärden till prövningen.	Gynnsam översvämningsregim i svämskogar.	Att svämskogar utgör en del av underlaget för prövning och att detta leder till mer gynnsam översvämningsregim i dessa.	Berörda markägare eller förvaltare när det är aktuellt i respektive område.

Tillvarata synergieffekter i samband med vattendragsrestaurering

Det finns en potential att ta vara på effekterna av vattendragsrestaurering även för de skogliga naturvärdena, därför föreslås en insats för detta (tabell B1.25).

Tabell B1.25. Insatser kopplade till Tillvaratagande av synergieffekter vid vattendragsrestaurering, som är av betydelse för att nå stärkt genomförande av åtgärder i svämskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Sök samarbete vid restaurering av vattendrag så att potentialen att skapa mervärden i sväm- och strandskog tas till vara.	Gynnsam översvämningsregim i svämskogar.	Synergieffekter tas till vara så att förändringar i flöde kan gynna skogliga värden och potentialen att återskapa sväm- och strandskogar tillvaratas där en gynnsam översvämningsregim uppkommer.	Berörda markägare eller förvaltare när det är aktuellt i respektive område.

Förbättrad hänsyn till kulturmiljöer

Värdefulla kulturmiljöer kan i vissa fall påverkas av naturvårdande skötsel i svämskogar. För att minimera den risken behöver tre saker vara på plats: kulturmiljöerna behöver beaktas i hela processen från utpekande av området till förvaltning, nödvändig vård av kulturmiljöerna behöver utföras och lämningarna ska inte skadas av åtgärderna. Vilka insatser som krävs för att nå dessa resultat har inte klargjorts och behöver utredas tillsammans med Riksantikvarieämbetet (tabell B1.26).

Tabell B1.26. Insatser kopplade till Förbättrad hänsyn till kulturmiljöer, som är av betydelse för att nå stärkt genomförande av åtgärder i svämskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Utred vilka insatser som behövs för att säkerställa förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid naturvårdande skötsel i svämskogar.	Det finns tillräcklig kunskap om vilken hänsyn om behövs och vilka insatser som krävs för att få den på plats.	Kunskapsökningen gör att insatser kan genomföras, så att kulturmiljöer inte skadas vid naturvårdande skötsel i svämskogar.	Riksantikvarieämbetet med stöd av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

Uppföljning

Att det finns god kunskap om bevarandetillstånd samt att åtgärder följs upp och utvärderas är en nyckelfaktor för att veta att rätt åtgärder prioriteras och för ett lärande arbetssätt. För svämskogar bedöms de viktigast insatserna vara att:

- förbättra kunskapen om förekomst och bevarandetillstånd
- öka kunskapen om var åtgärder är genomförda.

Insatser för att motsvara dessa behov redovisas i tabell B1.27.

Tabell B1.27. Insatser inom området kartläggning, uppföljning och utvärdering, för att nå stärkt genomförande av åtgärder i svämskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Ta fram former för enhetlig rapportering av genomförda åtgärder i svämskog.	Kunskap om genomförda åtgärder finns.	Det är möjligt att bedöma om genomförandet motsvarar naturvårdsbehovet.	Naturvårdsverket & länsstyrelserna i samverkan med Havs- och vattenmyndigheten, Skogsstyrelsen och skogssektorn

B1.7 Övriga vattenmiljöer

I skogslandskapet finns även andra intressanta blöta och vattenanknutna miljöer utöver sump-, sväm- och strandskogar. Det rör t.ex. gölar, glupar och våtar insprängda i andra skogstyper. Dessa bör uppmärksammas som särskilt intressanta miljöer för naturvårdsintressanta arter. Eventuellt skötselbehov behöver avgöras i varje enskilt fall.

Bäverdammar är också av intresse och de gynnar oftast naturvärden. Den vanligaste konflikten är när biologiskt värdefulla lövträd fälls. Bäverdammar betraktas generellt inte som ett stort problem för vandrande fisk men det kan förekomma. Den stora effekten är att de förändrar vattendragens och strandzonernas hydrologi i och med att vattnet bromsas upp, samtidigt som sediment, näring, kol och andra ämnen som exempelvis kvicksilver-dynamiken förändras^{140,141}.

Det finns mycket forskning om bäverdammar och deras effekter från Nordamerika, Sverige och Finland. Bävern är ekosystemingenjör och nyckelart i skogs ekosystemet¹⁴², en utpräglad växtätare av stora lövträd. Variationen som bävern skapar på landskapsnivå ger möjlighet för flera olika arter att trivas och på så sätt ökar mångfalden¹⁴³. Bävern bidrar med en naturlig störningsprocess som successivt har blivit ganska vanlig i många av våra skyddade områden i norra och mellersta Sverige. Dämningen som skapas är ofta temporär och när dammen överges övergår ytan, som kan vara rik på nyskapad död ved, gradvis till skog igen via en buskrik miljö som ersätts med nya lövträd. I lågt belägna, skyddade och fuktiga boreala skogsområden är det ofta bäver som skapar mosaik och variation eftersom vind och eld inte påverkar på samma sätt och lika starkt som i högre, exponerade och torra skogar¹⁴⁴. Den viktigaste funktionen som bävern skapar är en mosaik av dammar i olika åldrar och återkoloniseringsfaser¹⁴⁵. I ensartade landskap kan möjligtvis effekten bli större jämfört med redan variationsrika skogslandskap. Det går att efterlikna bäverdammar i aktivt restaureringsarbete¹⁴⁶ och då påverka lokalisering och vilket material som används till dammbygget samt i vissa fall kombinera åtgärden med dikesigenläggning. I vissa fall kan även de här bäverliknande dammarna locka till sig bävrar. När vattenflödet sakta ökar kommer de in och fortsätter då bygga på de artificiella dammarna eller skapar nya.

Möjligheten att skapa låga trösklar eller att efterlikna bäverdammar i vattendrag är också viktig att uppmärksamma. I sådant fall kommer skog och andra markslag

¹⁴⁰ Ecke F., Levanoni O., Audet J., Carlson P., Eklöf K., Hartman G., McKie B., Ledesma J., Segersten J., Truchy A. & Futter M. 2017. Meta-analysis of environmental effects of beaver in relation to artificial dams. *Environmental Research Letters*, 12(11), 113002.

¹⁴¹ Larsen, A., Larsen, J. R., & Lane, S. N. 2021. Dam builders and their works: Beaver influences on the structure and function of river corridor hydrology, geomorphology, biogeochemistry and ecosystems. *Earth-Science Reviews*, 218, 103623.

¹⁴² Naiman R.J., Melillo J.M. & Hobbie J.E. 1986. Ecosystem alteration of boreal forest streams by beaver (*Castor canadensis*). *Ecology* 67: 1254–1269.

¹⁴³ Stringer, A. P., & Gaywood, M. J. 2016. The impacts of beavers *Castor* spp. on biodiversity and the ecological basis for their reintroduction to Scotland, UK. *Mammal review*, 46(4), 270–283.

¹⁴⁴ Nummi, P., & Kuuluvainen, T. 2013. Forest disturbance by an ecosystem engineer: beaver in boreal forest landscapes. *Boreal Environment Research* 18: 13–24.

¹⁴⁵ Kivinen, S., Nummi, P., & Kumpula, T. 2020. Beaver-induced spatiotemporal patch dynamics affect landscape-level environmental heterogeneity. *Environmental Research Letters*, 15(9), 094065.

¹⁴⁶ Pollock, M. M., Beechie, T. J., Wheaton, J. M., Jordan, C. E., Bouwes, N., Weber, N., & Volk, C. 2014. Using beaver dams to restore incised stream ecosystems. *BioScience*, 64(4), 279–290.

uppströms att översvämmas¹⁴⁷. Omfattande stenutläggning som biotopvård i vattendrag kan åstadkomma liknande effekter.

B1.8 Betespräglade skogar och andra trädbärande marker

B1.8.1 Vilka skogar menar vi?

Vilda och domesticerade gräsätare har påverkat och format många olika naturtyper under förhistorisk och historisk tid. Det gör att många olika typer av skogar och trädklädda marker har naturvärden som är beroende av bete. På grund av detta ingår många olika typer av skog och trädklädda betesmarker i detta kapitel, men de betespräglade naturtyper som ges särskilt fokus är:

- Trädklädda betesmarker, det vill säga områden som betas idag eller som präglas av bete i sen tid, och som är bevuxna med träd i olika grad. Här ingår till exempel olika typer av betesmarker med stora ädellövträd och hassel men även barrskogsbeten och fåbodskogar.
- Ädellövskogar rika på ek som idag inte betas, men som dels har en prägel av boskapsbete, dels är ett ekosystem där bete varit en drivande ekologisk process.
- Kalkbarrskogar.
- Skogar som påverkas av renbete. Dessa hanteras endast till viss del.

Det finns som sagt fler typer av betespräglade skogar och marker än dessa där bete är en lämplig skötsel och kan bidra till biologisk mångfald. Dessa lyfts dock inte som särskilt prioriterade på nationell nivå, men kan vara prioriterade på regional nivå. I denna text berörs vissa betade skogar kortfattat (t.ex. fåbodbete) medan andra inte berörs alls (t.ex. olika typer av betade triviallövskogar, maritima lövskogar, med mera). Men principerna och skötselrekommendationerna i denna text går ofta att tillämpa även i dessa miljöer.

Skogsmiljöer som präglats av bete (både naturligt och kulturellt) kan återfinnas i de flesta skyddsvärda naturtyper och de olika system som använts för att beskriva och kategorisera dem. I tabell B1.28 ges en översikt över de skogar och trädbärande marker som påverkats av bete.

Utöver de betespräglade skogarna finns också värdefulla trädklädda miljöer som skapats genom foderfångst i tidigare kulturlandskap. Här uppmärksammar vi särskilt lövängar (läs mer i kap B1.10). Bland de kulturpräglade ädellövsmiljöerna ligger här störst fokus på ektominerade skogar. Skötsel av blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar behandlas i ett eget kapitel (läs mer i kap B1.11).

Det finns en stor mängd definitioner av begreppen skogsbete och trädklädda betesmarker. Begreppen har definierats i olika sammanhang och med olika syfte i olika verksamheter. De har definierats utifrån kulturhistoriska, administrativa och ekologiska perspektiv. Med trädklädda betesmarker menas i denna strategi både skogsbeten och trädklädda hagmarker¹⁴⁸, i likhet med beskrivningen av naturtypen

¹⁴⁷ Naturvårdsverket och Fiskeriverket. 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag.

¹⁴⁸ Naturvårdsverket. 2011. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1, NV-04493-11. Trädklädda betesmarker (9070) av fennoskandisk typ.

trädklädda betesmarker av fennoskandisk typ i art- och habitatdirektivets bilaga 1. Begreppet skogsbete används både i vägledning om skötsel och inom miljöstöds-systemet men med delvis olika betydelse. I flera fall menas med skogsbeten tidigare kulturpräglade utmarker med en dominans av barrträd eller med relativt stort inslag av barrträd^{149,150}.

Tabell B1.28. Översikt av skogar och andra trädbärande marker som påverkats av bete.

Naturtyp	Betespåverkan	Förekommande naturtyper i olika indelningssystem
Trädklädda betesmarker.	Påverkad av bete i sin helhet. Ofta del av mosaikmark.	Art- och habitatdirektivet (bilaga 1): Trädklädd betesmark (9070) i Prioriterade skogstyper enligt <i>Nationell strategi för formellt skydd av skog</i> : Äldre betespräglad skog. Skyddsvärda biotoper (biotopskydd): Äldre betespräglad skog. Nyckelbiotopstyper: Hagmark, Betad skog Skogsbiologernas metod: K: Kulturmarkernas igenväxningsmiljöer.
Ädellövskogar (exl bokdominerad skog).	Lång påverkan genom naturliga växtätare och genom betande tamboskap. Ca hälften av arealen bedöms ha naturvärden som påverkats positivt av tidigare bete.	Art- och habitatdirektivet (bilaga 1): Nordlig ädellövskog (9020), Näringsrik ekskog (9160) och Näringsfattig ekskog (9190). Prioriterade skogstyper enligt <i>Nationell strategi för formellt skydd av skog</i> : Äldre betespräglad skog; Ädellövskog, inkl hassellundar. Skyddsvärda biotoper (biotopskydd): Mark med mycket gamla träd, Hassellundar och hasselrika skogar. Nyckelbiotopstyper: Betad skog, Ädellövsnaturskog, Ädellövskog, Sekundär ädellövsnaturskog, Ädellövskog (abiotiska faktorer). Skogsbiologernas metod: K – Kulturmarkernas igenväxningsmiljöer, Ä – Slutna Ädellövskog.
Kalkbarrskogar.	Ca hälften av arealen bedöms ha naturvärden som påverkats positivt av tidigare bete.	Art- och habitatdirektivet (bilaga 1): Näringsrika granskogar (9050) samt delar av Taiga (9010) som omfattar kalkmark. Prioriterade skogstyper enligt <i>Nationell strategi för formellt skydd av skog</i> : Kalkbarrskogar; Äldre betespräglad skog. Skyddsvärda biotoper (biotopskydd): Kalkmarksskogar. Nyckelbiotopstyper: Kalkbarrskog.
Barr- och blandskogar.	Lokalt påverkad av bete vid gårdar och fäbodan. Renbete omfattar stora arealer i renskötselns område. Åsbarrskogar påverkade i högre grad.	Art- och habitatdirektivet (bilaga 1): Taiga (9010) och Åsbarrskog (9060). Prioriterade skogstyper enligt <i>Nationell strategi för formellt skydd av skog</i> : Äldre betespräglad skog; Skärgårdsnaturskogar. Skyddsvärda biotoper (biotopskydd): Kalkmarksskogar och Äldre betespräglad skog. Nyckelbiotopstyper: Betad skog, Åsgranskog, Barrskog.

I denna strategi menas att skogsbetesmarker, eller skogsbeten, är en typ av trädklädda betesmarker där det finns arter knutna till livsmiljöer som formats av bete, ofta i kombination med andra nyttjandeformer. Naturliga och människoskapade

¹⁴⁹ Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1 NV-04493-11. 2012. Trädklädd betesmark av fennoskandisk typ. EU-kod 9070.

¹⁵⁰ Lennartsson, T & Westin, A. 2021. Skötselplanering i skogsbetesmarker. Vägledning. Riksantikvarieämbetet.

luckor kan förekomma och till skogsbetesmarken räknas också de våtmarker som betas tillsammans med skogen, liksom hällmarker och andra marktyper med låg eller ingen produktion av betesväxter. Även obetade före detta skogsbeten räknas till skogsbetesmarker så länge en stor del av deras arter och strukturer finns kvar, det vill säga så länge det biologiska kulturarvet efter skogsbete är synligt. Skogsbetesmark ska ses som en grupp naturtyper som alla passar beskrivningen ovan, men som kan se mycket olika ut.

Dagens administrativa indelning i skogsmark och jordbruksmark stämmer ofta dåligt överens med det önskade tillståndet i trädklädda betesmarker och betespräglade skogar då de mest artrika livsmiljöerna är mosaikartade landskap. Mosaikartade landskap kan till exempel bestå av glesa hagmarker varvade med tätare skog, våtmarker, buskrika marker med bryn, öppna naturbetesmarker i gläntor och stråk, eller utgöras av barrdominerade skogsbeten med ett rikt inslag av lövträd, gläntor och våtmarker. Dessa variationsrika livsmiljöer faller lätt mellan stolarna man av styrmedelspraktiska skäl vill dela in dem i antingen skog eller jordbruksmark.

B1.8.2 Hur mycket betespräglade skogar är formellt eller frivilligt avsatta?

Det finns ingen gemensam kartläggning av hur mycket betespräglade skogar av olika typer det i formellt och frivilligt skyddade skogar. Det finns inte heller någon gemensam kartläggning av tillståndet i dessa skogar. I framtagandet av underlag till *Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 år 2021–2027*¹⁵¹ (härefter kallad PAF) gjordes en bedömning av behovet av betespåverkan i skogar avsatta för naturvårdsändamål genom ett antal skattningar av olika delar.

Ekskog motsvarande 11 500 hektar bedömdes vara lämplig att restaurera till trädklädda betesmarker med kontinuerligt bete fram till 2027. Man skattade även behovet av bete som ekologisk process i en rad olika skogstyper, oftast i form av ett extensivt bete. Detta motsvarade halva arealen av ekskog och övrig ädellövskog, exklusive bok, (utöver ovanstående som ska överföras till trädklädda betesmarker) motsvarande 9 500 ha och halva arealen av näringsrik granskog motsvarande ca 5 500 ha. För övriga naturtyper, till exempel övrig lövskog, tallskog, barrblandskog och åsbarrskog, skattas i PAF behovet av bete till mellan 10 procent upp till halva arealen, oftast i den lägre delen av spannet.

B1.8.3 Ekologi i betespräglade skogar

Under årmiljoner, långt före människans kulturlandskap, har en stor del av den biologiska mångfalden och arters anpassningar präglats av bete av stora och små växtätare, i kombination med andra störningar som exempelvis brand och översvämning. I det svenska kulturlandskapet har trädklädda betesmarker och skogar som präglats av bete historiskt sett haft en mycket stor utbredning, inte minst genom utmarks- och fåbodbete. Även ängsmarken, som också länge var mycket omfattande, hyste ofta stora mängder träd, såväl gamla ekar som hamlade träd. Många av de trädklädda betesmarker vi har kvar idag har under flera århundraden varit slätterängar eller det vi idag kallar lövängar. Längre tillbaka i tiden bedrevs

¹⁵¹ Naturvårdsverket. 2021. Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 år 2021–2027.

dessutom stubbskotts- och skottskogbruk, där klen ved skördades regelbundet. Ibland hade dessa skottskogar överståndare av till exempel ek¹⁵². Idag förekommer varken slätter eller bete i merparten av dessa områden, men typiska strukturer och slätter- eller betesgynnade arter kan finnas kvar. Skogar, trädklädda betesmarker eller lövängar med kvarvarande element från en tidigare hävd, förekommer idag i både formellt och frivilligt skyddade skogar. Även bland de avsatta områdena är det endast ett fåtal av de betespräglade markerna som betas i dagsläget. Det innebär att många av dessa skogar befinner sig i olika stadier av igenväxning. På landskapsnivå går det därför att se en negativ trend för tillståndet i dessa marker, vilket bland annat avspeglar sig genom att många betesberoende och betesgynnade arter förekommer i rödlistan¹⁵³. Bristen på gamla träd och grov död ved är påtaglig även i många trädklädda betesmarker och betespräglade skogar. Det är en följd av ett långvarigt brukande med tillvarandetagande av gamla och döda träd.

ARTERNA ÄR GAMLA OCH STORA VÄXTÄTARE HAR PÅVERKAT LANDSKAPET

De skyddsvärda arterna är väldigt gamla och kan ofta spåras miljontals år bakåt i tiden. Exempelvis fanns släktet *Quercus*, med skogsek *Quercus robur* och bergsek *Quercus petraea*, i Europa redan i övergången mellan Paleocen och Eocen för 55 miljoner år sedan¹⁵⁴. Det faktum att många av våra arter har funnits på jorden så länge innebär att arterna under merparten av sin tid på jorden levde och anpassade sig till olika störningar och successioner efter dessa. Skogarna har präglats av en dynamik, i tid och rum, av torka, bränder, översvämningar, stormar och även av bete. Såväl stora och små växtätare som andra arter har förmågan att skapa störningar i landskapet.

En viktig påverkan kom från stora växtätare. Mycket talar för att flockar av större och mindre växtätare rörde sig fritt i landskapet i nordvästra Europa och stannade till och åt där det fanns goda födoresurser, ofta efter brand eller översvämning, ungefär som sker på kvarvarande savanner i Afrika och Indien än idag¹⁵⁵. Till de stora växtätarna räknas ofta djur med en kroppsvikt över 1000 kg¹⁵⁷ men i paleontologiska sammanhang avses djur med en kroppsvikt över 45 kg¹⁵⁶. Bland dessa kan särskilt nämnas europeisk skogselefant och ullhårig noshörning, som dog ut ca 30 000¹⁵⁷ respektive 12 000 år sedan¹⁵⁸. Den ullhåriga mammuten fanns liksom jättehjorten kvar efter den senaste istiden, men dog ut för 9 000 respektive 7 000 år sedan.

I Sverige finns belägg för att de mindre men ändå relativt stora växtätarna visent och uroxe funnits efter den senaste istiden, men det är lite oklart hur länge de fanns kvar. Det yngsta kända fyndet av uroxe i Sverige är 6 500 år gammalt, men arten fanns kvar i Centraleuropa till 1600-talet, då den sista sköts i Jaktorowskogen

¹⁵² Emanuelsson, U. 1999. Europeiska kulturlandskap – hur människan format Europas natur. Formas.

¹⁵³ Artdatabanken. 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020 SLU, Artdatabanken.

¹⁵⁴ Barron, E. et al. I: E. Gil-Pelegrín et al. (eds.) 2017. Oaks Physiological Ecology. Exploring the Functional Diversity of Genus *Quercus* L., Tree Physiology 7,

¹⁵⁵ Owen-Smith, R. N. 1988. Megaherbivores: The influence of very large body size on Ecology. Cambridge University Press, New York.

¹⁵⁶ Galetti, M. m. fl. 2017. Ecological and evolutionary legacy of megafauna extinctions. Biological Reviews.

¹⁵⁷ Niklasson, M. & Nilsson, S.G. 2005. Skogsdynamik och arters bevarande. Studentlitteratur.

¹⁵⁸ Orlova, L. A. m. fl. 2004. A review of the evidence for extinction chronologies for five species of upper Pleistocene megafauna in Siberia.

i Polen¹⁵⁹. Dagens hästar verkar ha sitt ursprung i en population av en art av hästar som fanns på den eurasiska stäppen för 5 000 år sedan¹⁶⁰. Många små växtätare har givetvis också påverkat landskapet, särskilt de som gått i stora flockar, men deras påverkan har inte varit landskapsomvandlande på samma sätt som jätteväxtätarna. Ett undantag är bävern, som åtminstone lokalt kan ha stor påverkan på landskapet genom att dämna upp vattendrag.

HÖGSKOGS-HYPOTESEN OCH BETESMOSAIK-HYPOTESEN

Det finns två motstående hypoteser rörande struktur, dynamik och skogstillstånd i det europeiska tempererade skogslandskapet i tiden före det att människan började skapa kulturlandskap (6 000–9 500 år sedan).

Den ena hypotesen, som i hög grad har format synen på bevarandet av tempererad skog, kan vi kalla för högskogs-hypotesen. Där menas att skogen efter istiden gick mot ett klimaxstadium med slutet krontak och att skogen inte öppnades upp förrän människan på allvar började bruka marken genom jordbruk för cirka 6 000 år sedan¹⁶¹. Högskogs-hypotesen menar att skogsstrukturen styrde växtätarnas antal.

De senaste årtiondena har den traditionella synen att merparten av Europas landskap före jordbrukets införande var täckt av en tät lövskog med slutet krontak utmanats från flera håll^{162,163}. Ett av huvudskälen är att så många arter, inklusive många rödlistade arter, verkar trivs bäst i halvöppna till relativt öppna miljöer, med ett rikt inslag av solbelysta stora gamla ädellövträd, gläntor, bryn och öppna naturliga gräsmarker med betespåverkan. Dessa arter återfinns inte i slutna skogar, där dessa livsmiljöer saknas. Det finns en stor artrikedom av kärlväxter, svampar och insekter som bara lever i halvöppna till öppna gräsmarker. Bland insekterna är många arter, till exempel många bin och fjärilar, knutna till en speciell värdväxt¹⁶⁴, och ett stort antal arter är i sin tur parasiter på dessa insekter. Många svampar lever bara i öppna naturliga gräsmarker och i brynzoner mellan skog och öppen gräsmark^{165,166}. Bland växterna finns dessutom flera anpassningar som ger skydd mot betets konsekvenser. Det är morfologiska anpassningar som till exempel taggighet, rosettväxt, snabb förmåga att bilda sidoskott och förmågan att lagra näring i rötter eller nära marken, men också kemiska anpassningar som oätlighet, osmaklighet, strävhet och giftighet¹⁶⁷. Det finns också starka pollinationsbiologiska samband mellan vissa växter som bara kan pollineras av insekter som lever i öppna landskap. Många insekter och ett flertal svampar är anpassade till att leva av spillning och döda

¹⁵⁹ Svanberg, I. 2020. Nötkreatur i Sverige Kulturhistoriska och samtida perspektiv Red. Katharina Leibring och Ingvar Svanberg. Institutet för språk och fornminnen. Uppsala.

¹⁶⁰ Lovasz, L., Fages, A. & Amrhein, V. 2021. Konik, Tarpan, European wild horse: An origin story with conservation implications.

¹⁶¹ Iversen, J. 1973. The development of Denmark's nature since the last glacial. Geology of Denmark III. Geological Survey of Denmark V series No. 7-C.

¹⁶² Andersson, L. & Appelqvist, T. 1990. Istidens stora växtätare utformade de nemorala och boreonemorala ekosystemen. En hypotes med konsekvenser för naturvården. Svensk Botanisk Tidskrift Volym 84, häfte 6.

¹⁶³ Vera, F. 2000. Grazing Ecology and forest history. Cabi publishing. Wallingford.

¹⁶⁴ Karlsson, T., Lartsson, K. & Björklund, J-O. 2011. Åtgärdsprogram för vildbin och småfjärilar på torräng. Naturvårdsverket rapport 6441.

¹⁶⁵ Knutsson, T. 2009. Åtgärdsprogram för svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker. Naturvårdsverket rapport 5950.

¹⁶⁶ Nitare, J. Skyddsvärd skog. 2019. Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning. Skogsstyrelsen.

¹⁶⁷ Lavorel, S., et al. 1997. Plant functional classifications: from general groups to specific groups based on response to disturbance. Trends in Ecology and Conservation 12, 474–478.

kroppar av stora betesdjur i ljusöppna lägen¹⁶⁸. Ett stort antal epifyter, främst lavar, växer bara på stammar som är solbelysta åtminstone delar av dagen och de saknas helt i skogar med slutet krontak där stammarna inte får ljus.

Ett annat viktigt skäl till att ifrågasätta teorin om att det europeiska skogslandskapet bestod av relativt slutna lövskogar är den rika historiska förekomsten av ek och hassel i Europas skogar, såväl mellan istider som efter den senaste istiden. Ek och hassel behöver ljusöppna skogar för att kunna föryngra sig. De förökar sig inte alls eller mycket dåligt i skogar med slutna krontak^{169,170}. Det är ett generellt mönster i åtminstone hela nordvästra Europa och har lett till en kraftig nedgång av ek och hassel på platser där beskuggningen ökat. Nedgången har ofta skett till förmån för den mer skuggtoleranta boken.

Den holländske växtekologen Frans Vera gick så långt som att hävda att de stora växtätarna styrde och kontrollerade urskogens struktur och sammansättning. Denna motstående hypotes kan vi kalla betesmosaik-hypotesen. Den stora betydelsen av stora betesdjur för förekomsten av ek och hassel har dock blivit ifrågasatt. Bland annat har en studie visat att den relativa andelen av ek respektive hassel i pollenanalyser från olika skogslandskap verkar vara liknande i områden som hade stora betesdjur som i de skogslandskap (Irland) som saknade det¹⁷¹.

I en sammanställning och analys av en stor mängd vetenskapliga paleoekologiska undersökningar av den naturliga historiska öppenheten i vegetationen i nordvästra Europa, drogs flera slutsatser¹⁷². I näringsfattiga skogar, skogar på kalkmark, skogar på svämplan och i skogar i kontinentalt klimat har öppna områden varit vanliga. Stora växtätare, översvämningar och brand har varit de huvudsakliga faktorer som skapat och upprätthållit dessa öppna områden. Slutna skogar har dock troligen dominerat på friska till fuktiga jordar med låg sannolikhet för skogsbrand men även i dessa skogar har det funnits långvariga öppningar. Som i många andra skogsekosystem på jorden har öppna skogar och halvöppna skogar alltså troligen inte enbart skapats och upprätthållits av stora växtätare utan det har skett i kombination med bränder och översvämningar.

Både högskogs-hypotesen och betesmosaik-hypotesen har sina styrkor och svagheter¹⁷³. De tempererade naturskogarna, som fanns före kulturlandskapet, innehöll en stor variation. De var öppnare i sin struktur på sandiga och tunna jordar med låg näringshalt. Översvämningar var mycket vanligare. Betesdjur och stormar bidrog också till öppenhet men det är troligen fel att betona en faktor på bekostnad av en annan. Paleoekologiska studier betonar den stora betydelsen av bränder i skogarna före kulturlandskapet. Störningsfaktorerna samverkade tillsammans och det gav ett varierat skogslandskap som kunde hysa en stor mångfald av arter. Studier pekar också på att landskapet huvudsakligen var ett skogslandskap som innehöll en del öppningar snarare än tvärtom. En studie med syfte att rekonstruera det svenska landskapets utbredning av skog respektive öppen mark under Holocen genom att

¹⁶⁸ Roslin, T. m.fl. 2014. Nordens dyngbaggar. Hyönteistarvike TIBIALE Oy, Helsingfors.

¹⁶⁹ Vera, F. 2000. Grazing Ecology and forest history. Cabi publishing, Wallingford.

¹⁷⁰ Bengtsson, O. 2019. Trädslagsfördelning i Halltorps hage, Strandskogen, Strandtorp och Borga hage. Länsstyrelsen Kalmar län, rapport 2019:13.

¹⁷¹ Mitchell, F. J. G., 2005. How open were European primeval forests? Hypothesis testing using palaeoecological data. *Journal of Ecology* 93, 168–177.

¹⁷² Svenning, J.-C. 2002. A review of natural vegetation openness in north-western Europe. *Biological Conservation* 104: 133–148.

¹⁷³ Bradshaw, R., Hannon, G. E. & Lister, A.M. 2003. A long-term perspective on ungulate-vegetation interactions. *Forest Ecology and Management* 181: 267–280.

skapa tidsserier av pollenanalyser visar på att under neolitisk tid (stenåldern) verkar 5-15 procent av landskapet ha varit öppet men i övrigt dominerat av ädellövskog. Under bronsåldern verkar utbredningen av skog ha sjunkit till under 40 procent¹⁷⁴ i sydligaste Sverige medan det längre norrut i södra Sverige var en skogstäckning på 55–70 procent.

Kulturlandskapet

Människan har påtagligt präglat naturen i nordvästra Europa under 5 000–6 000 år^{156, 175}. De sista stora växtätarna verkar ha minskat kraftigt i Sverige under sen jägarstenålder. Fynden av ben av visent är väldigt få (omkring tio stycken) medan benfynden av uroxe är betydligt fler (hundratals). Fynden är huvudsakligen gjorda i samband med utdikning av mossar i Skåne, och i arkeologiska bosättningar, men det finns även fynd i Västra Götaland och Östergötland. Då antalet undersökta platser är få är det svårt att dra några säkra slutsatser om när visent och uroxe försvann, men den minskade mängden fynd av uroxe tyder på att arten sannolikt var ovanlig redan för 6 500 år sedan.

De arter vars livsmiljöer är öppna eller halvöppna bör ha minskat kraftigt under en period innan jordbrukande människor började öppna upp landskapet igen. Insekter och lavar knutna till gamla ekar i soligt läge kan kanske ha överlevt i refuger som branter¹⁷⁶ och svämskogar. Alternativt dog en hel del arters lokala populationer av gräsmarksarter ut och en återkolonisation har därefter skett från till exempel stäppområden med beteskontinuitet¹⁷⁷. Det är intressant att konstatera att ek och hassel fortfarande var mycket vanliga och i vissa fall dominerande även under så kallad atlantisk tid, det vill säga 6 000–3 800 år före vår tideräkning^{155, 159}.

Människan och de jordbrukande folkgrupper¹⁷⁸ som under olika epoker flyttade in i Sverige söderifrån hade med sig domesticerade djur som kor, grisar får och getter. Senare, under bondestenåldern kom även hästar¹⁷⁹. I norr blev renen helt eller delvis domesticerad. De domesticerade betesdjurens påverkan har tillsammans med de kvarvarande lite större vilda betesdjuren och människans brukande kommit att prägla och forma det framväxande kulturlandskapet. De större vilda betesdjuren är dock främst sly- och buskätare, till dem räknas älg, rådjur, kronhjort, dovhjort (inplanterad), skogshare och fälthare (inplanterad). Till det mänskliga brukande som präglat landskapet räknas exempelvis svedjebruk, ängsbruk, fäbodbruk, åkerbruk, stubbskottsbruk, skottskogsbruk, skörd av träd för kolning eller pottaskebränning och plockhuggning. Många arter som föredrar att leva i mer ljusöppna landskap har i detta kulturlandskap funnit nya nischer där de kunnat överleva och i flera fall sannolikt öka sin utbredning. Andra arter kom kanske hit i och med det framväxande jordbruket medan andra arter sannolikt har dött ut eller kraftigt minskat sin utbredning. Ett exempel på en helt ny livsmiljö som människan skapade är slätterängen.

¹⁷⁴ Eriksson, O & Cousins, S.A.O. 2014. Historical landscape Perspectives in Grasslands in Sweden and the Baltic region. *Land* 3, 300–321.

¹⁷⁵ Peterken, G.F., 1996. *Natural Woodland: Ecology and Conservation in Northern Temperate Regions*. Cambridge University Press, Cambridge.

¹⁷⁶ Ek, T. Wadstein, M. & Johannesson, J. 1995. Varifrån kommer lavar knutna till gamla ekar? *Svensk Botanisk tidskrift* 89: 335–343.

¹⁷⁷ Emanuelsson, U. 1999. Europeiska kulturlandskap – hur människan format Europas natur. *Formas*.

¹⁷⁸ Bojs, K. & Sjölund, P. 2016. *Svenskarna och deras fäder de senaste 11 000 åren*. Mån-pocket.

¹⁷⁹ Welinder et al. 1998, i: Westin, A., Lennartsson, T & Ljung, T. 2022. Skogsbeten och bondeskogar. *Historia, natur- och kulturmiljövård*. Riksantikvarieämbetet.

Det finns idag ingen betespräglad skog, trädklädd betesmark eller betad mosaikmark med träd och buskar som inte är en produkt av mänskligt brukande och djurhållning. Detta brukande har inte bara rört sig om betesdrift utan människorna har även brukat skogarna och markerna med träd på en mängd andra sätt. Detta brukande har förstås varierat kraftigt över tid med människornas skiftande behov och möjlighet att utnyttja landskapet. Ett begrepp som beskriver natur som präglats av människan är biologiskt kulturarv: *”Biologiskt kulturarv är natur som berättar om kultur. Det utgörs av ekosystem, naturtyper och arter som uppstått, utvecklats, eller gynnats genom människans nyttjande av landskapet och vars långsiktiga fortlevnad förutsätter eller påverkas positivt av brukande och skötsel”*¹⁸⁰. När vi idag försöker bevara arter i naturvårdsintressanta betade eller före detta betade skogar, trädklädda betesmarker eller lövängar är det därför av stor vikt att försöka förstå landskapshistoriken under åtminstone de senaste århundradena.

Vårt skogslandskap och dess fauna, flora och funga präglas fortfarande av den historiska markanvändning som blev dominerande runt år 1000 efter vår tideräkningens början, det vill säga för 1000 år sedan, nämligen indelningen i utmarker och inägor^{181,182}. Det gödseljordbruk som blev dominerande och den indelning av den brukade marken som då infördes fanns kvar ända in på 1900-talet. Grovt förenklat kan sägas att djuren var utestängda från inägorna med hjälp av stängsel och där fanns slätterängar och åkrar men också skogsdungar och gamla träd. På den generellt sett magrare utmarken betade djuren. Men där förekom också svedjebränning för att tillfälligt få en yta att odla till exempel råg på, och bränning för att förbättra bete. På utmarken höggs även unga och gamla träd för att producera ved, pottaska, beck, kol och tjära, åkerlappar togs upp och slätter förekom på våta partier^{183, 184, 185,186}. Det stundtals hårda betet på utmarken missgynnade en föryngring av vissa lövträd, till exempel ek, men skapade en dynamik i tid och rum¹⁸⁷.

På inägorna fanns framför allt åkrar och slätterängar men även hagmarker med träd. Det här var mest påtagligt i södra delarna av Sverige. Fäbodbruket längre norrut påminner om samma upplägg där vallarna slogs och djuren gick på extensivt bete i landskapet utanför. Landskapet utanför fäbodarna bestod inte bara av skog utan ofta även fjällhed och utbredda myr-skogmosaiker beroende på om fäboden var fjällnära eller på lågland. Fäbodskogar tas upp mer ingående under avsnitt i kommande avsnitt.

På inägorna fanns ofta en varierande mängd gamla träd och buskar. Hamlade träd användes för löv- eller vedtäkt, fullvuxna träd som till exempel ekar, bokar och hasselbuskar gav ollon eller nötter. Men träden och buskarna skuggade också ängar och åkrar, vilket påverkade skörden av ängshö och produktionen i åkrarna. Fram

¹⁸⁰ Det här är biologiskt kulturarv | Riksantikvarieämbetet (raa.se)

¹⁸¹ Widgren 1997 och Hannerberg 1971 i: Emanuelsson, U. 1999. Europeiska kulturlandskap – hur människan format Europas natur. Formas.

¹⁸² Axelsson Linkowski, Weronika, 2010. Utmarksbete, främst skogsbete, och dess effekter på biologisk mångfald. CBM:s skriftserie 40. NAPTEK, Centrum för biologisk mångfald, Uppsala.

¹⁸³ Axelsson Linkowski, Weronika, 2010. Utmarksbete, främst skogsbete, och dess effekter på biologisk mångfald. CBM:s skriftserie 40. Naptek, Centrum för biologisk mångfald, Uppsala.

¹⁸⁴ Ljung, T. 2021. Biologiskt kulturarv på Ölands mittland. Länsstyrelsen Kalmar län meddelande 2021:15.

¹⁸⁵ Emanuelsson, U. 1999. Europeiska kulturlandskap – hur människan format Europas natur. Formas.

¹⁸⁶ Westin, A., Lennartsson, T & Ljung, T. 2022. Skogsbeten och bondesskogar. Historia, natur- och kulturmiljövård. Riksantikvarieämbetet.

¹⁸⁷ Welinder et al. 1998, i: Westin, A., Lennartsson, T & Ljung, T. 2022. Skogsbeten och bondesskogar. Historia, natur- och kulturmiljövård. Riksantikvarieämbetet.

till 1830 var det förbudet att avverka ekar på krono- och skattejorden¹⁸⁸. I kanten av inägor och ibland inne i inägorna fanns hagmarker med ett mer kontinuerligt bete under vegetationsperioden.

Det biologiska kulturarvet i form av betes- och hävdpräglade skogar, trädklädda betesmarker och lövängar är alltså en produkt av mänskligt brukande under flera tusen år. Detta mänskliga brukande har gynnat en rik biologisk mångfald genom att betesdrift, olika former av uttag av träd och buskar, åkerbruk och ängsbruk har skapat ljusöppna livsmiljöer. Vid sidan av ljusöppenheten har det upprätthållit en kontinuitet av träd. Bete och framför allt slåtter har skapat magrare jordar vilket givit förutsättningar för en rik flora med plats för många konkurrenssvaga arter. Betet och slåttern har reducerat förnalagret på marken och betet har på sina håll skapat sand- eller jordblottor, vilket har givit förutsättningar för en stor mångfald av kärlväxter, mykorrhizasvampar och marklevande insekter som behöver varma jordlager och möjlighet att bygga bohål i marken eller sanden. Den stundtals rika blomning som betet och slåttern medfört har skapat förutsättningar för ett rikt insektsliv av till exempel pollinerande insekter som i sin tur blivit mat åt fåglar och fladdermöss. Hamlade träd av till exempel skogsalm, ask, björk, lind och längre norrut sälg, har blivit väldigt gamla och skapat livsmiljöer för framför allt lavar och mossor och i många fall boplats åt insekter och fladdermöss.

Det traditionella brukandet av skogarna, före skogsbrukets framväxt, i form av bete, slåtter och många olika former av nyttjande av träd har också fått en del negativa konsekvenser för biologisk mångfald. Utöver de hamlade träden har antalet gamla träd och tillgången på grov död ved minskat på grund av uttag för bland annat timmer och vedtäkt. Mest slående är den omfattande avverkning av gamla ekar i södra Sveriges inägor från 1830 och framåt, då man tog bort förbudet att avverka ek på krono- och skattejorden, som funnits sedan 1558¹⁷³. Det stundtals hårda betet på utmarkerna har där kraftigt reducerat föryngringen av vissa lövträd såsom lind och ek, men även gynnat granen, som ratas av betesdjuren. Floran av lundväxter har rimligen också minskat under perioder med hårt betetryck. Lundväxter är kärlväxter som gärna lever en bit in i ädellövskogen och som missgynnas av bete under vår och försommar¹⁸⁹. Vid extensivt bete på sensommar och höst, eller vid sen slåtter, klarade sig lundväxterna troligen bättre. En stor skillnad i äldre tiders kulturlandskap gentemot dagens små kvarvarande frimärken i ett kraftigt, ur natursynpunkt, homogeniserat och fragmenterat landskap, var att det var väldigt stora arealer som hävdades med bete och slåtter. Flera olika faktorer gjorde att hävdintensiteten ofta varierade mellan olika år. Det gäller särskilt på vissa marker, exempelvis fuktiga marker på längre avstånd från bebyggelsen.

Under nedanstående punkter går det att läsa mer om det biologiska kulturarvet, men det finns även rikligt med bra litteratur, såväl gammal som ny, för den som vill förkovra sig om barrdominerade skogsbeten, det svenska (och europeiska) sentida

¹⁸⁸ Eliasson, P. 2002. Skog, makt och människor. Doktorsavhandling Lunds Universitet. Skogs- och lantbruks-historiska meddelanden nr 25. KSLA.

¹⁸⁹ Heinken, T. m. fl. 2022. The European Forest Plant species list (EuForPlant): Concept and applications. *Journal of Vegetation Science*. 2022;33:e13132.

kulturlandskapets utveckling och lära sig mer om det biologiska kulturarvet, såväl i norra som i södra Sverige^{190, 191, 192, 193, 194, 195, 196}

Eklandskapets historia

Många befintliga eller före detta trädklädda ekdominerade betesmarker har under åtskilliga århundraden utnyttjats som trädbärande ängsmarker. De återfinns oftast på det som tidigare betraktas som inägomark även om gränsen för inägomarken inte alltid varit statisk över tid. En del undantag finns som sagt på steniga ofta kalkrika utmarker som varit omöjliga att odla upp (till exempel i Mittlandet på Öland) och på godsmark som under väldigt lång tid varit trädklädda betesmarker. Eklandskap, där vi fortfarande kan hitta flera närliggande områden med stora ansamlingar av gamla ekar finns numera i huvudsak på den mark som historiskt var så kallad frälsejord, det vill säga skattebefriad jord som tillhörde adeln. Det beror på att eken var illa sedd av de som brukade och ägde skattejorden och de som brukade kronojorden. Ekarna stod i vägen för brukandet i åkrarna; rötterna tog näring från grödan eller ängens växter och kronorna beskuggade ängen vilket sänkte utbytet i form av hö¹⁷³. Ekarna på skatte- och kronojorden samt på kyrkans mark var ett så kallat regale och tillhörde kronan från 1558. När förbudet att avverka ek togs bort på skatte- och kronojorden 1830 ledde det raskt till avverkning av hundratusentals gamla skröpliga ekar i södra Sveriges inägor¹⁷³. Kvar blev i stort sett bara ekarna på kyrkans mark, där förbudet att avverka ek var kvar in på 1900-talet och på frälsejord där det aldrig var förbjudet att avverka ek. Idag finner vi särskilt artrika eklandskap i sydöstra Sverige från Stockholm i norr till Ronneby i söder. Eklandskap finns även kvar runt och på öar i Mälaren samt på platåbergen i västra Götaland. På öar i Mälaren finns ofta en artrik, senvuxen före detta betad ädellövskog. Runt Mälaren finns också ett stort antal slott och herresäten med tillhörande herrgårdslandskap och parkmiljöer med många gamla träd av främst ek, lind, lönn och ask^{197, 198}.

BETETS EKOLOGISKA EFFEKTER

Bete skapar generellt förutsättningar för fler livsmiljöer och arter. På grund av ljusöppenheten och att betesdjuren håller nere gräs och vedartade växter skapas livsmiljöer för konkurrenssvaga ljuskrävande örter/blommande växter. Floran är ofta som rikast på kalkrik mark. Floran i betade skogsmosaiker har ett stort inslag av örter och gräs, och ofta i en kombination av arter från traktens gräsmarksflora och störningsgynnade och betestoleranta skogsväxter. Arter som trivs på väl-dränerade

¹⁹⁰ Axelsson Linkowski, Weronika, 2010. Utmarksbete, främst skogsbete, och dess effekter på biologisk mångfald. CBM:s skriftserie 40. Naptek, Centrum för biologisk mångfald, Uppsala.

¹⁹¹ Eliasson, P. 2002. Skog, makt och människor. Doktorsavhandling Lunds Universitet. Skogs- och lantbruks-historiska meddelanden nr 25. KSLA.

¹⁹² Ljung, T. 2021. Biologiskt kulturarv på Ölands mittland. Länsstyrelsen Kalmar län meddelande 2021:15.

¹⁹³ Slotte, H. 1999. Lövtäkt i Sverige. 1850–1950, metoder för täkt, torkning och utfodring med löv samt täktens påverkan på landskapet. Institutionen för landskapsplanering, SLU, Uppsala.

¹⁹⁴ Westin, A., Lennartsson, T & Ljung, T. 2022. Skogsbeten och bondeskogar. Historia, natur- och kulturmiljö-vård. Riksantikvarieämbetet.

¹⁹⁵ Riksantikvarieämbetet och Centrum för biologisk mångfald. 2020. Biologiskt kulturarv: växande historia. Riksantikvarieämbetet.

¹⁹⁶ Aronsson, M. 2013. Skogsbetesmarker. Jordbruksverket.

¹⁹⁷ Gustafsson, M. m. fl. 2006. Strategi för formellt skydd av skog i Västmanlands län. Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen.

¹⁹⁸ Life MIA 2009. Inre Mälarens skärgård.

jordar är vanliga, men det kan även finnas betespräglad våtmarksvegetation. Vegetationen är ofta varierad i rummet med partier av ris, vegetationsfattiga fläckar och med varierande solexponering. I större fällor kan betespåverkan även variera i tid och rum. Livsmiljöerna gynnar främst betesanpassade kärllväxter och växt-, nektar- och pollenätande insekter och deras predatorer, kanske särskilt arter som behöver mosaikartad vegetationsstruktur¹⁹⁹. Betesdjuren sprider dessutom ofta frön av hävdgynnade växter²⁰⁰. Den mer ljusöppna skogen ger utrymme för solexponerade träd, buskar och olika typer av död ved.

Mosaikartade marker är ofta mycket artrika

Många betespräglade mosaikartade skogar hyser idag en mycket stor artrikedom. Det gäller såväl kalkbarrskogar som trädklädda betesmarker dominerade av ek och mosaikartade lövskogar rika på ek, lind och hassel^{201,202,203,204}. Anledningen till detta är den stora rikedom på livsmiljöer som finns och den långa period av bete eller slåtter som präglat dessa områden. Trädklädda betesmarker har traditionellt inte varit i fokus för naturvården i Europa som i stället haft fokus på obetade skogar med slutet krontak eller längre norrut ”orörd” skog. Värdet av kulturlandskap med trädklädda betesmarker i har dock börjat uppmärksammas alltmer²⁰⁵.

Sverige har med stor sannolikhet ett internationellt ansvar för dessa skogsmiljöer och en mer utförlig beskrivning av ekdominerade skogar, mosaikartade ädellövskogar och kalkbarrskog finns i skogsutredningen från 2019²⁰⁶.

Betets effekter på vegetationen

En systematisk sammanställning och analys av forskning om att manipulera bete av hovdjur i tempererade och boreala skogar har nyligen publicerats²⁰⁷. Sammanställningen har fokuserat på effekter av bete på vegetation och evertetrater. De flesta av de 144 studierna hade genomförts i Nordamerika, Europa, Australien eller Nya Zeeland. Den vanligaste händelsen som studerats var att experimentellt stänga inne eller ute hovdjur. I andra studier jämförde man skogar som betats länge med boskap med obetade skogar. Effekter på vegetation eller evertetrater rapporterades i 135 respektive 23 fall. Man fann negativa effekter av bete på mängden undervegetation i sin helhet. Vidare fann man negativa effekter av bete på mängden mossor och vedartad vegetation under kronan samt artrikedomen av vedartad vegetation. Bete hade en positiv effekt på artrikedomen av örter och mossor. Flera effekter berodde

¹⁹⁹ Westin, A., Lennartsson, T & Ljung, T. 2022. Skogsbeten och bondeskogar. Historia, natur- och kulturmiljövård. Riksantikvarieämbetet.

²⁰⁰ Plue, J. & Cousins, S.A.O. 2018. Seed dispersal in both space and time is necessary for plant diversity maintenance in fragmented landscapes. *Oikos* 127: 780–791.

²⁰¹ Nitare, J. 2009. Åtgärdsprogram för kalktallskogar 2009–2013. Naturvårdsverket rapport 5967.

²⁰² Nilsson, S. G. et al. 2012. Biologisk mångfald i Linnés hembygd i Småland. 7. Blomflugor (Diptera, Syrphidae). *Entomologisk tidskrift*, 133, 137–166.

²⁰³ Knutsson, T & Lange, T. 1995. Svampobservationer i Ölands lövskogar 5–17 oktober 1994. *Krutbrännaren* 4 (1).

²⁰⁴ Johannesson, J. & Ek, T. 2005. Mångsidigt brukande av ekmiljöer, exemplet Östergötland. Länsstyrelsen i Östergötland, rapport 2005:16.

²⁰⁵ Plieniger, T. m. fl. 2015. Wood-pastures of Europe: Geographic coverage, social–ecological values, conservation management, and policy implications. *Biological Conservation* 190: 70–79.

²⁰⁶ SOU 2020:73. 2019. Remiss av skogsutredningens betänkande. Stärkt äganderätt, flexibla skyddsformer och naturvård i skogen. Del 2 s 575–578.

²⁰⁷ Bernes, C. m. fl. 2018. Manipulating ungulate herbivory in temperate and boreal forests: effects on vegetation and invertebrates. A systematic review. *Environmental Evidence* 7:13.

på vilken typ av hovdjur som betat. Mängden undervegetation påverkades negativt av bete av boskap och introducerade betande hovdjur, men inte av inhemska betesdjur. Å andra sidan påverkades artrikedomen i undervegetationen positivt av boskap men inte av inhemska hovdjur. Tidsperioden som betet pågick och intensiteten av betet visade få signifikanta effekter på vegetationen. Undantaget var vedartad undervegetation som minskade med ökande betesperiod och ökad intensitet på betet. Bland evertebrater gav betet negativa effekter på mängden fjärilar och spindlar men ingen effekt på artrikedomen.

Den systematiska genomgången av litteraturen visade att det finns en stor mängd experimentella högkvalitativa studier av hur hovdjurs bete påverkar vegetation och evertebrater. Sammanställningen visar att betet tydligt påverkar trädförnyring och mängden, artrikedomen och artsammansättningen av undervegetationen. Sammanställningen pekar också på kunskapsluckor och behovet av mer forskning rörande bete i boreala skogar, långtidseffekter av bete, påverkan på lavar, mossor och evertebrater och slutligen effekten på av bete i experimentella system där inte bete helt utesluts i den jämförande behandlingen.

Ett kontinuerligt bete leder till en minskad förnyring av vedartade växter och att en grässvål bildas på ytor fria från träd och buskar vid tillräckligt ljusinsläpp. Vid kontinuerligt bete i en skog med flera olika arter av betesdjur kommer skogen över tid långsamt att bli ljusare även utan uttag av träd, givet att betestrycket är tillräckligt högt. Graden av minskad förnyring av vedväxter och öppenhet i en betad skogsmiljö styrs av mängden betesdjur per ytenhet, hur de olika betesdjuren betar, när på året de betar och vedväxternas anpassning till bete och störningar som exempelvis brand²⁰⁸. Som exempel är lind väldigt känslig för både bete och brand medan skogsek på ett mycket bättre sätt kan uthärda både bete och brand.

Betydelsen av buskar och bryn

Buskar och bryn är viktiga livsmiljöer. Vissa buskarter som till exempel slån och hagtorn, men även björnbär och nypon, har förmågan att klara sig länge från att bli betade genom att deras grenar är taggiga och undviks av betesdjuren. Detta gäller vid ett måttligt till ganska hårt betestryck. I kantzonen av skogen mot öppen mark såväl som i luckor i skogen kan bryn bildas. Brynzonen mellan den skog- och buskbevuxna marken och den öppna naturbetesmarken är livsmiljö för värmeälskande svampar och insekter²⁰⁹ men här kan även en rik blomning ske då betesdjuren undviker att beta där. Taggbuskarna är viktiga på många sätt. Förutom att de kan skapa bryn och därmed både vindskydd och skafferier så kan de också ge skydd åt betesbegärliga träddarter som dessutom behöver ljus för att kunna förnyra sig. Eken är kanske det tydligaste exemplet, då möss ofta gräver ner ekollon i skydd av dessa taggbuskar inne i skog- och buskmarker och nötskrikor skapar gömmor på mer öppna ytor än mössen²¹⁰.

²⁰⁸ Amsten, K et al. 2021. Fire- and herbivory-driven consumer control in a savanna-like temperate wood-pasture: An experimental approach. *Journal of Ecology*, p 001–012.

²⁰⁹ Appelqvist, T., Bengtsson, O & Gimdal R. 2001. Insekter och mosaiklandskap. *Entomologisk tidskrift* 122 (3): 81–97.

²¹⁰ Den Ouden, J, Jansen, P.A. & Smit, T. 2005. Jays, Mice and Oaks: Predation and dispersal of *Quercus robur* and *Q. petraea* in north-western Europe. Kap 13, I: Seed fate. (eds.): p-M Forget, J.E. Lambert, P. E. Hulme & S. B. Vander Wall. CAB International.

Betydelsen av gamla träd och grov död ved

De gamla ädellövträdens betydelse för den biologiska mångfalden i trädklädda betesmarker kan inte överskattas. Gamla ädellövträd i befintliga eller före detta trädklädda betesmarker hyser en stor mängd livsmiljöer som inte finns i yngre träd eller i ädellövträd som står tätt ihop med andra träd i en skog med slutet krontak.

En viktig skillnad mot träd i tät skog är att träden i en mer öppen betesmark får möjlighet att ha lågt ansatta grova grenar. Dessa grova grenar, som med tiden kan bli lika grova som stammarna på träden intill, är i sig en livsmiljö för exempelvis lavar och mossor. När de en gång i tiden knäcks öppnar de även upp för en ännu mer artrik miljö, nämligen håligheter med mulm.

När de grova grenarna till slut knäcks eller går av, skapar de dessutom en livsmiljö för en rad olika samhällen av vedlevande insekter. Det första artrika samhället utgörs av barkborrar och långhorningar som konsumerar näringen under barken, de följande samhällena konsumerar tillsammans med vednedbrytande svampar veden i sin helhet.

På lång sikt ger en avbruten grov gren upphov till håligheter genom att kärnrötande svampar får fritt spelrum och konsumerar delar av kärnveden²¹¹. Håligheterna med en rik tillgång på mulm är välkänd speciell livsmiljö med många rödlistade arter. Hålträd av ek, bok, lind, al, ask, asp och lönn är särskilt värdefulla. Bland alla de arter som gynnas av mer ljus på substraten finns en stor mängd insekter och svampar som lever i solexponerad död ved, i såväl liggande som stående och i ihåliga träd. I den solexponerade stående döda veden lever också många vilda solitära bin i hålen efter skalbaggar. Vidare gynnas fåglar och fladdermöss som lever av det rika insektlivet.

Den grova barken på gamla grova ädellövträd är en viktig livsmiljö och hyser en väldigt artrik lavflora²¹². Olika arter av lavar lever på olika ställen av barkens hela mantelyta. För lavarna är det ofta också gynnsamt med en god hydrologi. Många arter framför allt av lavar, kräver alltså både gott om solljus in på stammen på gamla träd med grov bark och en god fuktighet i luften.

Gamla tallar och granar som står ljusöppet i trädklädda betesmarker kan hysa ett flertal arter i den grova barken. Reliktbock och blompraktbagge är två kända arter på tall och granbarkgnagare, grönhjon och rödbrun blankbock är kända arter på gran. De två senare arterna lever i grova grenar på ”kjolgranar” som vuxit upp öppet. På grova döda grenar och på solexponerad ved lever en stor mängd svampar, insekter och lavar. Stora triviallövträd av al, asp och björk kan också hysa höga naturvärden i form av framför allt vedlevande insekter som lever i solexponerad död ved såväl liggande som stående. Trädklädda betesmarker och skogsbeten har ofta en stor trädslagsblandning. Det beror sannolikt på att luckighet och markstörning gynnar etableringen av pionjär- och ljusälskande träd.

²¹¹ Sunhede, S. 1993–2022. Vedsvampar på ek. Ekbladet. Ekfrämjandet.

²¹² Thor, G., Johansson, P & Jönsson, M. T. 2010. Lichen diversity and red-listed lichen species relationships with tree species and diameter in wooded meadows. *Biodiversity and Conservation* 19: 2307–2328.

B1.8.4 Hur är tillståndet idag?

Det mest betydande hotet mot betespräglade skogar och trädklädda betesmarker är den förändrade markanvändningen med allt färre betesdjur, som sedan många år har medfört att arealen skog med pågående beteshävd idag är mycket liten. Eftersom dessa markers naturvärden är så beroende av den påverkan som betet medför direkt och indirekt innebär detta att många av de betespräglade skogarna och trädklädda betesmarkerna befinner sig i olika stadier av igenväxning.

Omfattningen av igenväxning har bedömts utifrån uppgifter om bevarandetillstånd i formellt skyddade skogar. Där visar inventeringar att 51 procent av de karterade skogarna inte hade ett fullgott skick och att det främst beror på igenväxning. Samma slutsats kan troligen dras av Skogsstyrelsens kartläggning av skötselbehovet i biotopskyddsområden och naturvårdsavtal²¹³, som visar att det finns behov av naturvårdande skötsel i närmare 60 procent av områdena. Det har inte varit möjligt att sammanställa uppgifter från frivilliga avsättningar, men det är rimligt att anta att tillståndet i dem är likartat.

Att minska inväxning av konkurrensstarka träd (oftast gran, men även t.ex. asp, bok och lönn) samt friställa äldre ädellövträd eller trädgrupper är det allra vanligaste skötselbehoven som anges i Skogsstyrelsens kartläggning. Detta hot och följd effekterna av det bedöms som mycket omfattande. Det innebär exempelvis att en mängd av de kvarvarande gamla lövträden, främst ekar, som kommit upp i ett betat halvöppet till öppet landskap riskerar att dö av igenväxning. En stor mängd av de arter som lever i dessa miljöer är rödlistade och flera omfattas av åtgärdsprogram för hotade arter. Det ger i sig en tydlig indikation på bristen av betade miljöer i dagens skogslandskap.

Bristen på gamla träd är redan idag ett stort generellt problem som förstås är svårt att åtgärda på kort sikt. Det är ett stort problem att det tar så lång tid innan dagens efterträdare bland exempelvis ekar blir gamla nog att kunna hysa livsmiljöer och substrat för rödlistade och hotade arter. Specialinriktad skötsel i form av veteranisering, utläggning av grov död ved och mulmholkar kan endast till viss del överbrygga detta glapp.

Att de flesta skogsägare inte har egna djur ger effekter på den strukturella nivån. För att få till bete behöver en sådan skogsägare alltså antingen köpa eller hyra djur, eller arrendera ut marken. En viktig utmaning är att möjliggöra sådana kontakter mellan djurägare och skogsägare. En ytterligare utmaning är att de ekonomiska stöd som finns för bete inte är utformade på ett sätt som bidrar till att optimera bete i skog och på trädklädda betesmarker. Det är även av största vikt att mängden gamla ädellövträd och tallar som får leva, dö och brytas ner naturligt på växtplatsen ökar kraftigt, ofta tio- eller hundrafalt. För att detta ska kunna ske måste samma träd sparas vid varje skötselgrepp som inbegriper utglesning eller avdödande av vissa träd för att gynna dessa utvalda träd.

Att tidigare betade områden inte betas längre och håller på att växa igen, medför ytterligare komplikationer. Det är ofta svårare och dyrare att restaurera tidigare betade marker som gått för långt i utvecklingen än att upprätthålla en redan pågående hävd. När stängsel saknas blir tröskeln än högre för att återuppta betet.

²¹³ Skogsstyrelsen. 2021. Behov av naturvårdande skötsel i skogar med biotopskydd och naturvårdsavtal. Rapport 2021/5.

Många av de områden som betas idag är dessutom små, vilket medför risk för hårt betestryck och minskad variation/intern dynamik inom det betade området, då betet ofta sker vid samma tidpunkt varje år. Små områden medför också ofta små populationer av arter i fokus. Det finns ibland problem för enskilda arter eller artgrupper som beror på ett alldeles för hårt betestryck. Ett för hårt och över tid homogent betestryck kan kraftigt reducera mängden blommande örter. För hotade insekter som är beroende av en specifik ört kan det i värsta fall leda till lokala utdöenden. Intresset för att beta små områden är dessutom lågt. Storleken på betesfällorna behöver vara tillräckligt stora för att få ekonomi i betet. Fällindelning kan dock behövas för att styra betet under blomningsperioden eller för att variera betestryck och betestidpunkter under och mellan åren.

Bristen på bete och annan hävd, såsom slåtter, leder till en negativ påverkan på vissa skogsnaturtyper. Om det inte åtgärdas kommer det att leda till ett försämrat bevarandetillstånd. Utan bete eller annan hävd blir dessa skogar allt mindre ljusöppna och luckiga och utan påverkan i markskiktets förnalager, vilket förändrar förutsättningarna för de arter som är beroende av detta. Det gäller såväl flora, funga, och djurliv i form av insekter, fåglar och fladdermöss i naturbetesmarkerna, i de trädklädda betesmarkerna och i skogen. Gamla grova träd och deras följarter påverkas också negativt av igenväxning. Strukturer såsom skadad ved och markblottor uppstår inte. Föryngring av ljusälskande trädslag som ek försvåras och bestånden går generellt mot senare successionsstadier, dominerade av skuggtoleranta trädarter. Idag genomförs bete och slåtter i avsatta skogar, trädklädda betesmarker och lövängar endast i begränsad omfattning. Däremot sker åtgärder för att begränsa igenväxning, såsom avveckling och utglesning och visst uttag av inväxande träd både i de frivilliga avsättningarna i regi av skogsbolag, enskilda markägare och i de formellt skyddade områdena. Sådana åtgärder är viktiga och kan förlänga livet på exempelvis gamla hagmarksekar, men dessa åtgärder skapar endast en del av de effekter som ett skogsbete eller bete i en trädklädd betesmark medför.

B1.8.5 Viktiga skötselkrävande arter

Många skötselkrävande rödlistade, hotade och i övrigt intressanta arter är viktiga att uppmärksamma vid planering och utförande av skötsel. Här gör vi angränsningen i form av skötselkrävande arter som listas på EU:s art- och habitatdirektiv samt i nationella åtgärdsprogram. Arter i bilaga 2 och 4 i EU:s art- och habitatdirektiv är i likhet med arter och livsmiljöer i nationella åtgärdsprogram för hotade arter särskilt viktiga att beakta vid genomförandet av åtgärder.

Följande nationella åtgärdsprogram för hotade arter är särskilt viktiga att beakta vid åtgärder:

- särskilt skyddsvärda träd
- svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker
- kalktallskog
- rödlistade fjälltaggsvampar
- violgubbe
- mosippa
- nipsippa och gotlandssippa
- barbastell

- långbensgroda
- sandödla
- mnemosynefjäril
- dågräsfjäril
- trolldruvemätare
- större ekbock
- bredbandad ekbarkbock
- långhorningar i hassel och klen ek
- läderbagge
- skalbaggar i eklågor
- skalbaggar på gammal lind.

Några betesgynnade arter omfattas också av art- och habitatdirektivet (bilaga 2 och 4):

- nipsippa och gotlandssippa
- barbastell
- läderbagge och större ekbock
- dågräsfjäril.

Åtgärdsprogrammen för hotade arter är gedigna kunskapssammanställningar om hotade livsmiljöer eller arter. I dem finns även listor på följararter som lever i samma miljöer och som gynnas av bete i trädklädda betesmarker och skog²¹⁴. I olika områden kan olika artgrupper eller arter vara i särskilt fokus för bevarande och utveckling av populationer. Det kan exempelvis röra så kallade typiska arter i livsmiljöer som är naturtyper inom Natura 2000, eller särskilt utpekade arter i skötselplaner för naturreservat eller avsatta områden.

Artdatabanken har utfört en nationell täthetsanalys av förekomst av betesberoende och betesgynnade arter kopplade till ek, lind och hassel inom ramen för framtagandet av denna strategi. Täthetsanalysen redovisas i bilaga 2.

B1.8.6 Viktiga kulturmiljöer

Jordbruk och boskapsskötsel infördes till vårt land för nästan 6000 år sedan. Fram till för drygt tvåhundra år sedan har boskapsskötseln varit huvudnäringen. Utmarksbeten har historiskt varit Sveriges mest omfattande grupp av kulturpräglade naturtyper. Skogsbetesmarker har utgjort den största andelen av dessa utmarksbeten. Historiskt har skogen alltid utgjort betesmark för tamboskapen, med sin största utbredning runt 1800-talets mitt. Från att merparten av den dåtida skogen var beteshävdad, finns det idag bara mindre rester kvar. Genom detta omfattande nyttjande av landskapet så utgör betespräglade skogar, träd från tidigare öppet landskap, och betespräglad markflora med mera ett viktigt biologiskt kulturarv. Från det tidigare brukandet finns många lämningar i landskapet som t.ex. stenmurar, stängsel, mjölkvallar, ristade träd, med mera.

²¹⁴ Åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper (naturvardsverket.se)

B1.8.7 Vad vet vi om hur man bör göra för att sköta betespräglade skogar?

Kunskap om skötsel av betespräglade skogar finns både från forskningen och från praktiska erfarenheter av att genomföra åtgärder. Underlag till denna del av rapporten har därför både hämtats in genom en sammanställning av tillgänglig vetenskap på området och erfarenheter från praktiskt arbete. Sammanställningen bygger dels på slutsatser från ett samtal mellan elva experter på bete i trädklädda betesmarker och öppna naturbetesmarker, fördelat på sju forskare och fyra praktiker som projektet samlade i januari 2022, dels på litteratur inom området.

Som framgått ovan finns många olika typer av artrika skogar som är präglade av bete. Bete medför direkta och indirekta effekter på livsmiljön och dess organismer. Den ökade variationen som betet medför ger förutsättningar för en rikare biologisk mångfald.

Vid bete och vid restaurering inför bete i skog är det av största vikt att ha en god kunskap om landskapets och platsens historia. Genom att bilda sig en uppfattning om hur området brukats historiskt, är det enklare att förstå varför de livsmiljöer och arter som ska gynnas, finns kvar på just på den här platsen. Det är även viktigt att ta reda på vilka arter och artgrupper som finns i området och i det närliggande landskapet. Denna kunskap behövs för att svara på frågan om hur områdets arter, livsmiljöer och i många fall även biologiska kulturarv ska skötas framöver med de resurser som idag står till buds. Vid skötsel och restaurering av barrdominerade skogsbeten rekommenderas skriften ”Skötselplanering i skogsbetesmarker”²¹⁵.

Vid pågående bete och vid restaurering av före detta betade skogar är det viktigt att tänka långsiktigt. Det är viktigt i förhållande till markägare och brukare så att de som äger djur och marker får en trygghet och möjlighet att få ekonomin att gå ihop. Det är viktigt i perspektivet att det ska finnas djurhållare även i framtiden²¹⁶. Men det är även viktigt rent ekologiskt. Flera artgruppers respons är långsam i förhållande till förändring. Vid en restaurering tar det ofta lång tid innan artsamhället av exempelvis mykorrhizasvampar i en kalkbarrskog, börjar återkolonisera restaurerade miljöer. Detsamma gäller hävdade växter i en naturbetesmark²¹⁷, i en mosaikartad ädellövskog eller trädanknutna lavar och insekter knutna till gamla träd i en ljusöppen skog. Det dröjer innan artsamhället åter liknar det som finns i en närbelägen värdefull gammal skog eller mosaikartad trädklädd betesmark som betats kontinuerligt.

Förutom långsiktighet så är långsamhet ett annat viktigt ord. Alltför kraftiga förändringar i ljusöppenhet eller vatten- och näringstillgång kan leda till oönskade effekter på överlevnad av exempelvis gamla träd i en trädklädd betesmark eller i en ädellövskog. En momentan förändring av närings-, ljus- och vattenförhållanden kan också komma att gynna andra arter än de som restaureringen hade för avsikt att gynna.

Vid restaurering är det även viktigt att inte glömma rötterna, framför allt på gamla träd. Direkta och indirekta skador, bör i största möjliga mån undvikas.

²¹⁵ Lennartsson, T. & Westin, A. 2021. Skötselplanering i skogsbetesmarker. Vägledning. Riksantikvarieämbetet.

²¹⁶ Waldén, E. och Lindborg, R. 2018. Facing the future for grassland restoration – what about the farmers? I: Waldén, E. 2018. Restoration of semi-natural grasslands, Impacts on biodiversity, ecosystem services and stakeholder perceptions Doktorsavhandling, Institutionen för naturgeografi, Stockholms Universitet.

²¹⁷ Waldén, E. & Lindborg, R. 2016. Long term positive effect of grassland restoration on plant diversity. Success or not? PLOS one 11 (5).

Jordpackning som orsakas av tunga maskiner är exempel på en direkt skada. Vid restaurering för att gynna gamla ädellövträd bör helst en rotzon på femton gånger stamdiametern fredas från kompaktering²¹⁸.

BETETS PÅVERKAN PÅ FÄLT- OCH BOTTENSKIKT

Hur betet påverkar fält- och bottenskiptet och vilka arter som gynnas eller missgynnas av det beror på en mängd faktorer, till exempel hur djuren betar, om de främst är busk- och slyätare, gräs- och örtätare eller om de äter allt möjligt men under olika tider på året. Antalet betesdjur per ytenhet, betestryckets fluktuation och vilken tid på året som bete sker påverkar också örtfloras utveckling. Betesdjurens förekomst i skogen skapar också en variation och en mängd livsmiljöer som mineraljordsblottor, spillning och ibland också kadaver. Tramp skapar mikrovariation i höjd och kompaktering av jorden skapat av tramp. Några andra exempel är gnagskador på levande träd och buskar, omfördelning av näringsämnen och spridning av fröer. En del skogslevande kärlväxter i ädellövskog är känsliga för både bete av gräsätare och tramp. Det gäller exempelvis lundväxter som vispstarr, blåsippa, vårärt, liljekonvalj, skogsbingel, lundgröe, strävlost, bergslok, tandrot, storrams, hässleklocka och nässelklocka²¹⁹.

Betade barrskogar är ofta förnafattiga med en begränsad podsolbildning. Podsol är en jordmån som förekommer i kalltempererade, fuktiga klimat, oftast i barrskogsmiljö. Den är Sveriges vanligaste jordmån och utgör cirka 70 procent av arealen fast mark²²⁰. Förekomsten av trädindivider i betesmarken skiljer skogsbetesmarken från en mer öppen betesmark. Det glesa förnaskiktet skapas av bete, tramp och ett glest trädskikt, och det begränsar även utbredningen av moss- och lavmattor. Podsolering motverkas av tramp och vegetationsstruktur. Detta gynnar en god artrikedom i fältskiktet, särskilt av kortlivade och konkurrenssvaga kärlväxtarter, och marksvampar. Bland mykorrhizasvamparna gynnas särskilt arter som bildar mykorrhiza med barrträd eller ek, hassel och lind. Konkurrenssvaga lavar och mossor gynnas också, liksom marklevande värmekrävande eller jagande insekter som jordlöpare och dyngbaggar, grävande steklar och brunjordars markfauna²²¹.

Ett stort antal insekter och svampar är specialiserade på att leva i det kortvariga substrat som själva dyngan utgör.

Så kallade spekgropar, schakt, ofta i sandig jord som skapats av tjurar som skrapat med klövarna, blir boplatser för insekter och fåglar samt övervintringsplatser för insekter och groddjur.

När vi idag studerar trädklädda betesmarker, inklusive skogsbeten, så är det viktigt att komma ihåg att dagens utseende är frukten av ett mänskligt mångbruk²²² under de senaste århundradena där många andra åtgärder funnits parallellt eller inom relativt korta tidsspann. Det kan ha varit bränning av fältskiktet för att gynna bete, svedjeodling, kolning, tjärdalar och plockhuggning. Små ytor med total avverk-

²¹⁸ Read, H. 2000. Veteran trees: A guide to good management. English Nature Peterborough.

²¹⁹ Brunet, J. 1992. Betespåverkan i fältskiktet i en skånsk ekblandskog. Svensk Botanisk tidskrift 86: 347–353.

²²⁰ www.skogen.se/glossary/podsol

²²¹ Westin, A., Lennartsson, T & Ljung, T. 2022. Skogsbeten och bondeskogar. Historia, natur- och kulturmiljövård. Riksantikvarieämbetet.

²²² Aronsson, M. 2013. Skogsbetesmarker. Jordbruksverket.

ning som senare nyttjades som tillfällig ängsmark eller åker, slåtter, skottskogsbruk, stubbskottsbruk och uttag av klenved till hägnader och ved är andra exempel^{197, 223}.

Sammanfattningsvis påverkar betet djur, växter och svampar i fält och botten-skikt genom att:

- påverka jordmånsbildningen
- ändra konkurrenssituationen mellan olika kärlväxter
- öka temperatur och ljusstillgång till följd av öppnare förhållanden och lägre vegetation
- påverka näringstillgången genom att biomassa förs bort, och omfördelning av näring sker via urin och spillning
- betesdjuren sprider växters frön
- betesdjurens dynga blir en direkt livsmiljö för insekter och svampar
- tramp och bortförsl av biomassa påverkar markens struktur, och förnatjocklek
- tramp och slitage ger boplatser för insekter samt ger möjlighet för växter som kräver störda ytor för att gro
- betet ger skador på vegetationen och djur som lever på vegetationen.

Betesmarkernas storlek och betydelsen av dynamik i tid och rum

Betesmarkernas sammanlagda storlek i ett landskap har stor betydelse för artrikedomen och för att skapa en dynamik i tid och rum. Artrikedomen ökar med ökande area²²⁴ troligen beroende på en större variation i livsmiljöer²²⁵. Vidare är det viktigt att betesdjuren kan röra sig mellan betade områden så de kan sprida växters frön och på så vis upprätthålla en genetisk variation. Det ökar även naturbetesmarkens förmåga att stå emot till exempel klimatförändringar²²⁶.

En intern dynamik i betetryck kan teoretiskt sett ge större möjlighet för fler arter, som vill ha olika betetryck, att samexistera, men detta handlar troligen om ganska långa tidsrymder (decennier) för att det ska kunna utvecklas.

Olika arters förekomst kan ibland bättre förklaras av den historiska förekomsten av betesmarker i ett landskap, särskilt om en väldigt liten andel naturbetesmarker finns kvar i landskapet²²⁷. Tidigare studier har visat att om betet är för likartat och hårt över en hel säsong och över flera år så blommar inte växter eller sätter frön.

Forskningen om betydelsen av när på året betet sker är ännu i sin linda, åtminstone i Sverige. I Danmark har effekten av bete även vintertid studerats betydligt mer. Bete vintertid medför att träd, buskar och ris betas i högre grad samt att förnaansamlingen minskar. Det har också visat sig att hästar konsumerat ansevärliga mängder av yngre trädplantor vintertid och att korna åt mer av buskar

²²³ Axelsson Linkowski, W. 2010. Utmarksbete, främst skogsbete, och dess effekter på biologisk mångfald. CBM:s skriftserie 40. Naptek, Centrum för biologisk mångfald, Uppsala.

²²⁴ Bruun, H.H. 2000. Patterns of species richness in dry grassland patches in an agricultural landscape. *Ecography* 23(6): 641–650.

²²⁵ Öster, M., Cousins, S. A.O. & Eriksson, O. 2007. Size and heterogeneity rather than landscape context determine plant species richness in semi-natural grasslands. *Journal of Vegetation Science* 18: 859–868.

²²⁶ Kapas, R. m. fl. 2020. Grazing livestock increases both vegetation and seed bank diversity in remnant and restored grasslands. *Journal of Vegetation Science* 00: 1–13.

²²⁷ Cousins, S.A.O. 2009. Extinction debt in fragmented grasslands: Paid or not? *Journal of Vegetation Science* 20 (1):3–7.

under samma period²²⁸. För lundväxter och ovanliga fjärilar som är känsliga för bete under vår och försommar skulle ett system med betesuppehåll under just vår och sommar, men bete under sen höst och vinter kunna vara ett bra alternativ²²⁹. Lundväxterna hinner då sätta och släppa sina frön, och fjärilarnas larver får bättre förutsättningar att överleva. Vissa dagfjärilar som till exempel gullvivefjärilen missgynnas av vår och försommarbete men gynnas av höstbete. Det är viktigt att försök med vinterbete ska göras på ett sätt så att en god djurhälsa kan vidmakthållas och att de som äger djuren får ekonomin att gå ihop.

Slätter med efterbete kan också vara en gynnsam skötsel för en rik blomning och gynnsamt även för vissa orkideer²³⁰ men här finns ett behov av ytterligare studier att utföra framför allt i sydligaste delen av Sverige. Vidare behövs mer forskning om betydelsen av kombinationen av naturlig störning som brand eller översvämning med bete för olika artgrupper och specifika arter.

OLIKA BETESDJUR GER OLIKA EFFEKT

Det finns stora skillnader i vad olika djur äter. Det är viktigt att skilja på de betesdjur som är busk- och slyätare och de betesdjur som huvudsakligen äter gräs och låga örter på marken. Till busk- och slyätarna förs älg, rådjur, bäver och skogshare. Ren, kronhjort, dovhjort, och fälthare är intermediära, de kan alltså vara antingen busk- eller slyätare eller beta gräs och örter beroende på bland annat tid på året. De typiska djuren som äter mest gräs och örter är häst, ko och får. Undantagen är vildsvin och tamsvin, som är allätare²³¹.

Vid ett högt betetryck spelar förmodligen betesdjurens art mindre roll. Ett hårt fårbete är troligen ett undantag. Eftersom får gärna äter örter bör det övervägas noga innan ett stort antal får släpps på i betesmarker rika på hävdgynnade växter eller lundväxter. På Gotland finns dock många exempel på betesmarker som under århundraden endast eller i huvudsak betas med får. Dessa marker kan vara väl så artrika som andra betesmarker som betats med nötkreatur eller hästar. Traditionellt fårbetade marker har haft stor utbredning i tid och rum på Gotland. Om det inte finns en flora rik på hävdgynnade växter eller lundväxter i t.ex. ett eklandskap är det mycket bättre med fårbete än inget bete alls. Om får är det enda tillgängliga betesdjuret i en artrik naturbetesmark bör fåren släppas på sent på sommaren och gärna med så få djur per ytenhet att betet blir extensivt. Får äter en del gräs och knoppar, men väljer örter före gräs i de flesta lägen. Det finns många exempel på att får främst betar bort örtfloran och därmed gynnar gräs²³². Eftersom fåren helst inte betar gräs kan det också leda till oönskad ökning av förnan. Sammantaget innebär detta att får å ena sidan vidmakthåller öppenhet men att fårbete också kan också leda till en ökad

²²⁸ Ellegaard Thomassen, E. E., Sigsgaard, E. E., Jensen, M. R., Olsen, K., Hansen, M. D. D., Svenning, J.-C., & Thomsen, P. F. 2023. Contrasting seasonal patterns in diet and dung-associated invertebrates of feral cattle and horses in a rewilding area. *Molecular Ecology* 32, 2071–2091.

²²⁹ Goodenough, A. 2016. Managing calcareous grasslands for the declining Duke of Burgundy *Hamearis Lucina* butterfly: effects of grazing management on *Primula* host plants. *Journal of Insect Conservation* 20 (6): 1–12.

²³⁰ Nilsson, S. G. 2018. Sensomarslätter och sent bete, effekter på floran, särskilt orkideer. *Svensk Botanisk tidskrift* 112: 3–4, s 171–175.

²³¹ Hofmann, R.R. 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia* 78 (4): 443–457.

²³² Buttenschøn, R. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Center for Skov, Landskab og Planlægning/ Københavns Universitet.

homogenitet och därmed en minskad biologisk mångfald^{233,234,235}. Den nordeuropeiska floran och får har sannolikt inte evolverat tillsammans då får liksom getter inte domesticerats i Europa utan istället förts in i Europa för cirka 7500 år sedan²³⁶.

Hästar fungerar ofta väldigt bra som betesdjur, om de får beta tillräckligt stora fällor. Hästar äter ett brett spektrum av växtarter men undviker många av de växtarter som försvarar sig med osmaklighet. I dessa fall hinner de osmakliga växterna sätta frö, och hästarna kan sedan komma tillbaka och beta ner växterna när de vissnat. Hästar äter företrädesvis frisk vegetation men inkluderar höga plantor, grässtänglar, blommor, löv, visset gräs, förna och hög och tuvig vegetation. Vintertid kan de istället äta plantor av unga träd i ganska hög grad. Det ska dock framhållas att olika typer av hästar betar på olika sätt och det är en stor skillnad på vad hästarna äter om de också regelbundet stödfodras. Hästar kan medföra stora problem genom att skada gräsmarken så att det bara blir jord kvar. Vintertid kan hästar skapa gnagskador på träd. Gnag på träd av betande djur kan dock under naturliga förhållanden också skapa värdefulla livsmiljöer i träden såsom håligheter med mulm^{237,238}.

Kor föredrar gräs och halvgräs före örter. I en undersökning av 121 försök som följt kobete i flera olika länder utgjorde gräs i genomsnitt 72 procent av födan. Örter utgjorde 15 procent²³⁹. Kor föredrar växter som är smakliga före de som har en bitter smak. Vuxna kor äter ofta flera olika växtarter än unga djur och de kalvar som har gått bredvid sin mor äter av fler olika växter än de som inte gjort det²⁴⁰. Kors bete skapar ofta en tuvighet.

Getbete har varit vanligt i norra Sveriges skogsbeten och kan vara en viktig historisk nyttjandekomponent som bidragit till att hålla tillbaka busk- och trädförnyring, utan att hårt bete har krävts. Kunskapen om artmångfalden i kombination med målbilden avgör val av betesdjur, mängden betesdjur och tidpunkt för betet. Sambete med flera olika typer av betesdjur, gärna med både ko och häst är i många fall positivt för den biologiska mångfalden.

Renbetets effekter på vegetationen

Boskaps- och renbete i näringsrika fjällbjörkskogar är positivt för artrikedomen av kärllväxter genom att konkurrensstarka växter betas och det därmed öppnas ett utrymme för mer konkurrenssvaga växter att etablera sig. Även konkurrenssvaga lavar och mossor gynnas på bekostnad av de konkurrenskraftiga och på så vis ökar den biologiska mångfalden²⁴¹. Renbete skapar generellt sett en mosaik i landskapet.

²³³ Sebastià, M.-T., de Bello, F., Puig, L. and Taull, M. 2008. Grazing as a factor structuring grasslands in the Pyrenees. *Applied Vegetation Science*, 11: 215-222.

²³⁴ Bengtsson, B-Å. 2021. Torrbackarna i Valåkra-Drageryd, Högsby – varthän? *Lucanus* 26:1, s 44-50.

²³⁵ Öckinger, E. et al. 2006. Effects of grassland abandonment, restoration and management on butterflies and vascular plants. *Biological Conservation* 133 (3): 291-300.

²³⁶ Emanuelsson, U. 1999. Europeiska kulturlandskap – hur människan format Europas natur. *Formas*.

²³⁷ Hedin, J., Niklasson, M & Bengtsson, V. 2018. Veteranisering – verktyg istället för tid. *Fauna och flora* 113:2, s 13-25.

²³⁸ Broughton, R. K. m. fl. 2022. Do large herbivores have an important role in initiating tree cavities used by hole-nesting birds in European forests? *Acta Ornithologica* 57 (1), 107-121.

²³⁹ Van Dybe, et al. 1980: Large herbivore subsystems, pp. 270-560. I: Breymeyer, A.I & Van Dyne, G. M. (eds.): *Grasslands, systems analysis and man*. Cambridge University Press.

²⁴⁰ Buttenschøn, R. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Center for Skov, Landskab og Planlægning/ Københavns Universitet.

²⁴¹ Linkowski, W. i: Tunón, H. & Sjaggo, B. S. (red.) 2012. *Ájddo – reflektioner kring biologisk mångfald i renarnas spår*. CBM:s skriftserie nr 68. Sametinget, Kiruna & Centrum för biologisk mångfald, Uppsala.

Markegenskaperna är också viktiga och på näringsrika marker som betas ökar örter och gräs på bekostnad av ris. På mager mark gynnas risen på bekostnad av lavarna²⁴².

När det gäller renen är det viktigt att skilja på sommar- och vinterbete. Ris och busklavsmattor reduceras av vinterbete och det påverkar marken på olika sätt även om det ur ett biologiskt mångfaldsperspektiv borde studeras mer^{243,244} exempelvis hur etablering och spridning av marksvampar påverkas. Gräs- och örtvegetationen gynnas generellt av renbete liksom även evertebrater såsom jordlöpare²⁴⁵. Betet och trampet från renarna skapar en heterogen miljö och småskalig dynamik i markskiktet²²⁴ med jordblottor. De största positiva effekterna på mångfalden verkar dock vara kopplade till ett intermediärt betetryck²²⁸. I jordblottorna ökar chansen till etablering av frön, mossor och lavar och de har högre jordtemperatur. Sommarbetet är mestadels studerat i alpina miljöer²²⁴. Kraftigare betes- och tramppåverkan kan ses i rengården, längs stängsel i flyttleder, på gamla mjölkvallar och andra miljöer som är betesbegärliga²⁴⁶. Genom tramp bildas jordblottor som har högre jordtemperaturer där chansen till etablering av frön, mossor och lavar ökar.

BETESHISTORIKENS BETYDELSE FÖR DAGENS ARTMÅNGFALD

Landskap med en lång beteshistoria har fler kärlväxtarter än landskap som inte betats lika länge²⁴⁷. I en studie av fyra svenska landskap med olika lång beteshistoria belägna i Skåne, Sörmland, Gävleborg och Norrbotten, hade det sörmländska landskapet, som har en väldigt lång beteshistoria, flest arter. Det har betydelse både på landskapsnivå, det vill säga vilken artpool som finns och på beståndsnivå, för vilka arter som etablerat sig. En studie av kärlväxter på några år gamla kalhyggen visade att kalhyggen på mark som tidigare varit ångsmark hade 64 procent fler arter och mer än dubbelt så många gräsmarksindikatorväxter än kalhyggen som tidigare varit skog²⁴⁸.

De lokala variationerna är stora och det spelar förstås en avgörande roll om den mark som ska restaureras någon gång varit gödslad eller ej.

Fäbodskogar

I mellersta och norra Sverige finns stora, ofta sammanhängande, skogsområden som rymmer höga natur- och kulturvärden och som ligger i anslutning till fäbodvallar

²⁴² Linkowski, W & Lennartsson, T. 2006. Renbete och biologisk mångfald. Kunskapssammanställning. Länsstyrelsen i Norrbottens län. Rapportserie, nummer 18.

²⁴³ Lennartsson, T, Westin, A. och Tunon H. 2022. Kulturprägel i nordliga utmarker. Kunskapssammanställning till kurs i nordlig fodertäkt. SLU Centrum för biologisk mångfald, Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen.

²⁴⁴ Suominen, O & Olofsson, J. 2000. Impacts of semi-domesticated reindeer on structure of tundra and forest communities in Fennoscandia: a review. *Annales Zoologici Fennici* 37: 233–249.

²⁴⁵ Suominen mfl. 2003. Impact of reindeer grazing on ground-dwelling Carabidae and Curculionidae assemblages in Lapland. *Ecography* 26: 503–513.

²⁴⁶ Olofsson, J. et al. 2001. Effects of summer grazing by reindeer on composition of vegetation, productivity and nutrient cycling. *Ecography* 24: 13–24.

²⁴⁷ Cousins, S.A.O. m. fl. 2022. Landskapsindikatorer för biologisk mångfald – inga betesdjur, ingen mångfald. Naturvårdsverket rapport 7064.

²⁴⁸ Jonasson, D. m. fl. 2016. Land-use history exerts long-term effects on the clear-cut flora in boreonemoral Sweden. *Applied Vegetation Science* vol 19, nr 4, s 634–643.

präglade av plockhuggning och extensivt utmarksbete^{249, 250}. Många fäbodvallar nära fjällen var i drift fram till 1950-talet och det finns fortfarande fäbodrar med aktiv djurhållning även om det är en mycket liten del av skogen som betas nu, jämfört med tidigare.

Fäbodlandskapet består av ekologiskt komplexa miljöer och arterna som finns i de här mosaikartade barrskogarna eller fjällbjörkskogarna är en blandning av hävdgynnade arter (kärlväxter och insekter), arter idag knutna helt eller delvis till kulturved som tidigare var gammelskogsarter (främst lavar) och skogliga naturskogsarter (vedsvampar och lavar). Det behövs i regel kunskap om historiskt nyttjande för att förstå artsammansättningen och hur dagens skötsel med moderna metoder ska kunna bibehålla och skapa livsmiljöer som är tillräckligt bra för alla de arter som vi vill bevara²⁵¹.

Förutsättningarna för att ha mjölkdjur har förändrats snabbt och det innebär ofta andra typer av betesdjur än de som använts traditionellt. Idag stängslas dessutom djuren ofta in i stället för att röra sig fritt på extensivt bete, även om undantag finns företrädesvis ovan odlingsgränsen men även nedan. Båda de här faktorerna, stängsling och val av betesdjur, påverkar betetrycket. Ofta blir det mer intensivt bete i de stängslade ytorna och uteblivet bete på de stora skogsarealerna som därmed långsamt växer igen och förbuskas med exempelvis viden eller enar.

Många boreala skogsområden nära fjällen skyddades ursprungligen som stora vildmarksområden. Syftet var ett långsiktigt skydd från exploatering för naturskogsarter i den fjällnära skogen och fjällarter på de stora fjällvidderna med fri utveckling som skötsel mål. Vildmarksområdena är präglade av ett historiskt markutnyttjande som påverkat artsammansättningen påtagligt, något som samerna har haft kännedom om under lång tid och senare har påvisats i vetenskapliga studier. Än idag pågående bete från samernas renar var inom fäbodbruket vanligt förekommande i kombination med slåtter, betesbränning och bete av getter, kor och får²⁵².

Många arter, speciellt hävdgynnade arter, kommer att minska i utbredning och missgynnas i skyddade områden med brist på de här störningarna. Skogen kommer långsamt att bli tätare och övergå i andra successionsstadier som sannolikt gynnar naturskogsarter beroende av bland annat död ved. Det bör dock poängteras att igenväxningen, ifall det inte rör sig om påtagligt näringsrika miljöer, går långsammare längre västerut på högre höjd nära fjällkedjan än på låglandet i de östra delarna av fäbodlandskapet. I fjällskogsbältet nära fjällkedjan längre västerut finns fortfarande intakta fäbodskogar kvar och goda möjligheter till kombinationen av naturturism i vacker natur och fina kulturmiljöer samt framställning av olika typer av fäbodprodukter som kommer av levande fäbodrar.

²⁴⁹ Westin, A., Lennartsson, T & Ljung, T. 2022. Skogsbeten och bondeskogar. Historia, natur- och kulturmiljövård. Riksantikvarieämbetet.

²⁵⁰ Länsstyrelsen Jämtlands län. 2017. Biologiskt kulturarv vid fäbodmiljöer. Löpnummer 2017:22. Länsstyrelsens tryckeri, Östersund.

²⁵¹ Lennartsson, T. & Westin, A. 2021. Skötselplanering i skogsbetesmarker. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.

²⁵² Bele, B. & Norderhaug, A. 2013. Traditional land use of the boreal forest landscape: Examples from Lierne, Nord-Trøndelag, Norway. Norsk Geografisk Tidsskrift, Vol. 67, 12:23.

ÄDELLÖVSDOMINERADE TRÄDKLÄDDA BETESMARKER

De artrika eklandskapen

De trädklädda betesmarkerna som är dominerade av ek är mycket artrika eftersom eken är det trädslag i Sverige som kan hysa flest arter, hela 1 800 arter kan leva på ek²⁵³. De gamla ekarna, som i de allra mest gynnsamma men även sällsynta fallen kan bli upp emot 700–1000 år gamla, rymmer ett mycket stort antal livsmiljöer och substrat. Över tid finns dessa substrat i en stor mängd successionsstadier.

De gamla ekarna innehåller inte bara grov bark med många olika växtplatser för lavar och mossor²⁵⁴ utan även en exceptionellt rik funga, både som mykorrhiza i jorden och som nedbrytare i träden inklusive rötterna²⁵⁵. Tack vare de kärnrötande svamparnas aktivitet skapas håligheter. Brunrötande svampar har specialiserat sig på att konsumera cellulosa och hemicellulosa, och vitrötande svampar konsumerar lignin, cellulosa och hemicellulosa²⁵⁶. I dessa hålrum i träden finns en nedbruten form av ved blandat med rester av djur och sådant som till exempel möss dragit in i trädet som kallas mulm. I den döda veden och i mulmen inne i håligheterna lever en specialiserad fauna av insekter och klokrypare²⁵⁷. I en studie om Östergötlands eklandskap var 50 procent av ekarna ihåliga vid en ålder av 200–300 år. Av de ekar som var yngre än 100 år var bara en procent som var ihåliga är ihåliga medan alla ekar över 400 år var ihåliga²⁵⁸. Detta visar att det är en mycket lång leveranstid för nya ihåliga ekar, ofta mer än 200 år.

Äldre ekar riskerar att få minskad vitalitet och överlevnad under fortsatt påverkan av igenväxning. En analys baserad på uppgifter från en rad olika europeiska studier visar att det finns ett samband mellan skogars täthet och ekars mortalitet. Ekar i täta skogsbestånd med fler än 100 träd per hektar har en högre årlig mortalitet (3,2 procent) än ekar i glesare bestånd (1,2 procent)²⁵⁹. Studier visar också att även en måttlig utglesning ger positiva effekter på äldre ekars vitalitet i termer av stamtillväxt²⁶⁰ och även ekföryngringen verkar gynnas²⁶¹.

Det finns en risk att ljus- och värmekrävande arter som utnyttjar ek och andra ädellövträd missgynnas när skogsbestånd blir tätare och deras värdträd blir mer beskuggade. Äldre ädellövträd hyser en stor mångfald av träd- och vedlevande arter²³¹. Arternas bevarande hänger på att befintliga äldre träd vårdas samtidigt som det sker en kontinuerlig framväxt av efterträdare i solexponerade lägen. Ek hyser

²⁵³ Sundberg, S. et al. 2019. Värdväxters betydelse för andra organismer – med fokus på vedartade växter. SLU. Artdatabanken rapporterar 22.

²⁵⁴ Johannesson, J. & Ek, T. 2006. Eklånet Östergötland – naturinventering av ekmiljöer. Länsstyrelsen Östergötlands län, rapport 2006:10.

²⁵⁵ Knutsson, T. 2009. Åtgärdsprogram för svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker. Naturvårdsverket rapport 5950.

²⁵⁶ Sunhede, S. 1993–2022. Vedsvampar på ek. Ekbladet. Ekfrämjandet.

²⁵⁷ Siitonen, J., Ranius, T. 2015. The importance of veteran trees for saproxylic insects. In: Kirby K. J., Watkins C. (eds.) 2015. Europe's changing woods and forests: from wildwood to managed landscapes. CAB International, Wallingford, pp 140–153.

²⁵⁸ Ranius, T., Niklasson, M. & Berg André, N. 2009. Development of tree hollows in pedunculate oak (*Quercus robur*). Forest ecology and management 257 (1): 303–310.

²⁵⁹ Drobyshev, I. et al. 2008. Lifespan and mortality of old oaks – combining empirical and modelling approaches to support their management in Southern Sweden. Ann. For. Sci. 65, 401

²⁶⁰ Götmark, F. 2009. Experiments for alternative management of forest reserves: effects of partial cutting on stem growth and mortality of large oaks. Can J For Res 39: 1322–1330.

²⁶¹ Götmark, F. 2007. Careful partial harvesting in conservation stands and retention of large oaks favour oak regeneration. Biological Conservation Vol 140, 3–4, s 349–358.

en exceptionellt stor mångfald av vedlevande insekter²⁶² Ekar i öppna, solexponerade lägen hyser bland annat en särskilt artrik fauna av vedlevande skalbaggar och många anses vara värmegynnade. Denna fauna minskar vid igenväxning^{263,264,265}. Positiva effekter på mängden vedlevande skalbaggar (ännu efter tio år)^{266,267} och förekomst av lavar på ek har påvisats redan vid en mindre utglesning av träd²⁶⁸.

Läderbaggen är en art som är särskilt väl studerad när det gäller krav på livsmiljön, spridning, (meta)-populationsdynamik, kommunikation och dess betydelse som indikator för biologisk mångfald knuten till denna speciella miljö.

I det nationella åtgärdsprogrammet för läderbagge finns mer information och ytterligare referenser^{269,270}. Läderbaggen har en begränsad spridningsförmåga och är beroende av en kontinuitet av mycket gamla ihåliga lövträd, oftast ek, i det närliggande landskapet. Detta gör arten till en bra indikator på särskilt artrika områden med gamla ädellövträd, i såväl Sverige som i hela EU^{271,272}.

De gamla ekarna är dessutom ett värdefullt substrat under flera hundra år sedan de väl dött²⁵². Riktigt gamla eklågor är tyvärr ett av våra allra mest hotade substrat i svensk skog och några av de arter som specialiserat sig på detta substrat är starkt hotade²⁷³. Faunan i lågor skiljer sig dessutom tydligt från den i de stående gamla träden²⁷⁴ Ekdominerade betesmarker innehåller, förutom gamla ekar, ofta också andra värdefulla gamla ädellövträd såsom lind, ask och lönn. Gamla exemplar av rikbarksträden ask och lönn innehåller en speciellt rik lav- och mossflora²⁷⁵.

Trädklädda betesmarker med ett rikt buskskikt av till exempel taggbuskar som slån, hagtorn (flera olika arter), nyponros och olvon ger goda förutsättningar för ett rikt insektsliv. De ger också skydd för blomning i kantzonen mellan taggbuskar och gräsmark. Taggbuskarna bidrar även positivt till föryngring av betesbegärliga trädslag som lind, ask och ek. Blommande sälgar ger mat åt insektsarter som är aktiva tidigt på året i jakt på pollen. En rik tillgång på hassel ger en stor artrikedom i form av mykorrhizasvampar och en stor mängd arter som lever i och av hasselns ovanjordiska delar.

²⁶² Jonsell, M. m. fl. 1998. Substrate requirements of red-listed invertebrates. *Biodiversity and conservation*. 7: 749–764.

²⁶³ Ranius, T. & Jansson, N. 2000. The influence of forest regrowth, original canopy cover and tree size on saproxylic beetles associated with old oaks. *Biological Conservation* 95: 85–94.

²⁶⁴ Jansson, N. 2007. Habitat requirements and preservation of the beetle assemblages associated with hollow oaks. Doktorsavhandling Linköpings Universitet.

²⁶⁵ Koch Widerberg, M. m. fl. 2012. Increased openness around retained oaks increases species richness of saproxylic beetles. *Biodiversity and Conservation* 21: 3035–3059.

²⁶⁶ Franc, N. and Götmark, F. 2008. Openness in management: Hands-off vs partial cutting in conservation forests, and the response of beetles. *Biological Conservation* 141: 2310–2321.

²⁶⁷ Gran, O. & Götmark, F. 2019. *Biodiversity and Conservation* 28: 1451–1472.

²⁶⁸ Nordén, B. m.fl. 2012. Partial cutting can enhance epiphyte conservation in temperate oak-rich forests. *Forest Ecology and Management* 270-35-44.

²⁶⁹ Antonsson, K. & Karlsson, T. 2014. Åtgärdsprogram för läderbagge 2014–2018. Naturvårdsverket rapport 6616.

²⁷⁰ Lindman, L. m. fl. 2020. Metapopulation dynamice over 25 years of a beetle, *Osmoderma eremita*, inhabiting hollow oaks. *Oecologia* 194: 771–780.

²⁷¹ Ranius, T. m. fl. 2005. *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. *Animal Biodiversity and Conservation* 28.1.

²⁷² Ranius, T. 2002. *Osmoderma eremita* as an indicator of species richness of beetles in tree hollows. *Biodiversity & Conservation* 11: 931–941.

²⁷³ Nilsson, S.G. 2012. Åtgärdsprogram för skalbaggar i eklågor 2012–2016. Naturvårdsverket, rapport 6507.

²⁷⁴ Milberg, P. m. fl. 2016. Assemblages of saproxylic beetles on large downed trunks of oak. *Ecology and evolution* 6 (6).

²⁷⁵ Thor, G., Johansson, P & Jönsson, M. T. 2010. Lichen diversity and red-listed lichen species relationships with tree species and diameter in wooded meadows. *Biodiversity and Conservation* 19: 2307–2328.

På flera håll i eklandskapen finns ännu öppna naturbetesmarker kvar inne i de trädklädda betesmarkerna med en rik hävdgynnad flora och ett insektsliv knutet till denna livsmiljö.

Generellt sett är halvöppna skogar med en lång kontinuerlig historisk tillgång på gamla träd och en hög luftfuktighet särskilt artrika med avseende på lavar. Det gör att skogar rika på gamla ekar nära våtmarker och vattendrag är särskilt artrika. Studier i eklandskapet söder om Linköping visar att olika lavar koloniserar ekarna vid olika ålder. Brun nållav och gulpudrad spiklav börjar kolonisera ekar strax under 100 år medan gammelekslav och grå skärelav börjar kolonisera ekarna först vid 200 års ålder. Kolonisationshastigheten är låg och starkt påverkad av avståndet till andra träd där laven finns. Det tyder på att många lavararter är spridningsbegränsade. Igenväxning är negativt för lavarnas kolonisationshastighet. Lavarna sitter kvar på eken under många århundraden när de väl koloniserat den. Hotade lavar på gamla ekar utgör ofta en del av en utdöendeskudd då det finns en lång fördröjning från det att mängden gamla träd minskar till dess att arterna börjar försvinna från hela landskap²⁷⁶.

Mosaikartade marker rika på hassel

Ädellövskogar med inslag av hassel och ek som funnits kontinuerligt på samma plats i flera tusen år och som dessutom är varma skogar, är exceptionellt artrika. Med varma skogar menas att det blir varmt i marken till följd av att gräsmarken finns i en vindskyddad glänta i den täta hasselskogen (hässlet) i ett torrt och soligt klimat med varma sensomrar. Denna ovanliga skogstyp finns i Sverige på Öland och Gotland samt i Västra Götalands län öster om Vänern, främst på Kinnekulle. Utöver speciella geologiska förutsättningar med kalkrik berggrund och tunna jordlager finns även en närhet till vatten (Östersjön och Vänern) samt en mycket lång kontinuitet av bete och historiskt småskaligt brukande genom vedtäkt, stubbskogsbruk och slätter²⁷⁷.

På centrala Öland finns sannolikt Sveriges artrikaste landområde, med 25 procent av alla Sveriges rödlistade arter²⁷⁸ och området är viktigt för arter och livsmiljöer i 25 nationella åtgärdsprogram för hotade arter. Området benämns ibland som Mittlandet eller Mittlandsskogen och för många hotade arter är detta det enda området där de fortfarande lever i stora livskraftiga populationer i norra Europa.

Ädellövskogen på Mittlandsskogen är ofta rik på ek med stort inslag av hassel, ask och olika sorters almar. De dominerande artgrupperna är insekter, svampar, kärlväxter, lavar och fåglar. Det är storleken på området, småskaligheten, den långa kontinuiteten i kombination med varma livsmiljöer så som hasselrik ädellövskog, hässlen, naturbetesmarker och rikkärr som gör det unikt. Ibland benämns Mittlandsskogen som norra Europas största sammanhängande lövskogsområde nedanför fjällkedjan²⁷⁹.

På Gotland finns stora naturvärden knutna till de gamla inägomarkernas ädellövskog och ängena. Dominerande artgrupper är svampar, lavar och

²⁷⁶ Johansson, V. Ranius, T. & Snäll, T. 2013. Brist på gamla ekar hotar lavar. Svensk Botanisk Tidskrift 107 (6): 344–349.

²⁷⁷ Ljung, T. 2021. Biologiskt kulturarv på Ölands mittland. Länsstyrelsen Kalmar län meddelande 2021:15.

²⁷⁸ Ahlen, I. 1998. Rödlistade arter i Mittlandet. Länsstyrelsen Kalmar, Opublicerat manus.

²⁷⁹ Jansson, T. 2000. Mittens rike – natur och människor i det öländska Mittlandet. Länsstyrelsen Kalmar län. Skogsvårdsstyrelsen östra Götaland.

insekter^{280,281,282,283}. De viktigaste trädslagen är ask, lundalm, hassel och ek trots att det gotländska eklandskapet i princip helt försvann under 1800-talets andra hälft²⁸⁴. Tyvärr har lundalm och ask även på Gotland drabbats hårt av almsjuka respektive askskottsjuka. I ängerna och de forna inägomarkerna på Gotland finns marklevande svampar med mykhorrhizabildande svampar av till exempel släkterna spindlingar och ädelsoppar knutna till ek och hassel. På Gotland saknas däremot artrika ek-hasselskogar på den forna utmarken. På Kinnekulle i Västra Götalands län finns liknande naturtyper med ek- och hassel på tunna jordar på kalkrik berggrund²⁸⁵. Floran, fungan och faunan påminner här om den på Öland och Gotland men arealerna är relativt små, framför allt jämfört med Öland.

Hur många gamla ädellövträd behövs?

En stor mängd ny kunskap om eken och organismer knutna till eken har kommit de senaste årtiondena. Motsvarande kunskap finns inte i samma utsträckning för andra ädla lövträd. Vid skötsel av särskilt artrika eklandskap är det viktigt att fundera på hur många gamla ekar som finns och sköta dem på ett optimalt sätt så att de överlever så länge som möjligt. Vid restaurering är det också viktigt att bilda sig en uppfattning om hur många ekar som behöver skötas. Några studier har visat att förekomsten av en del hotade arter knutna till gamla ekar idag bättre förklaras av den historiska förekomsten av gamla ekar för två hundra år sedan än av dagens förekomster^{286,287}. Det beror på att arter som kan leva väldigt länge i ett och samma träd är tröga i sin respons. Den minskade mängden livsmiljö har ännu inte lett till att arternas förekomst är i balans med mängden lämplig livsmiljö. I dessa fall pratar vi om en utdöendeskuld som kommer att leda till framtida lokala utdöenden av arterna med tiden om inte drastiska restaureringsinsatser kan hejda utvecklingen²⁸⁸. På grund av att ett utdöende pågår och att dagens landskap ofta inte har kvar tillgängliga mängder för att på lång sikt hysa de allra mest hotade arterna kan det vara vanskligt att försöka sig på att förstå hur många gamla ekar som egentligen behövs. Några försök har ändå gjorts och de visar bland annat att olika arter visar samband med dagens mängd träd på olika skalor och att de har olika behov med avseende på mängden träd som behövs²⁸⁹. En beräkning som gjordes på områdesnivå visade att 160 ihåliga mulmekar var en miniminivå som behövdes för att bevara hotade skal-

²⁸⁰ Johansson, P. 2000., Gotlands lövmarker. Länsstyrelsen i Gotlands län, livsmiljöenheten, rapport nr 3.

²⁸¹ Henriksson, J. 2019. Biologiskt värdefulla träd i Fide/Öja och Bäl/Vallstena 2007–2009. Länsstyrelsen Gotlands län. Rapporter om Natur och Miljö 19.

²⁸² Angelöf, I. 2018. Svampinventering på några prästängar på södra Gotland 2017. Länsstyrelsen i Gotlands län nr 2018:6.

²⁸³ Angelöf, I. 2019. Svampinventering av några lövmarker på Södra Gotland 2018. Länsstyrelsen i Gotlands län 2019:3.

²⁸⁴ Eliasson, P. 2002. Skog, makt och människor. Doktorsavhandling Lunds Universitet. Skogs- och lantbruks-historiska meddelanden nr 25. KSLA.

²⁸⁵ Stridvall, L. & Stridvall, A. 1991. Munkängarna på Kinnekulle, ett eldorado för mykologer. Jordstjärnan 12(2): 19–54.

²⁸⁶ Hedin, J. 2003. Verifying an extinction debt in *Osmoderma eremita*. I: Metapopulation ecology of *Osmoderma eremita* – dispersal, habitat quality and habitat history. Doktorsavhandling Ekologiska Institutionen Lunds Universitet.

²⁸⁷ Ranius, T., Eliasson, P & Johansson, P. 2008. Large-scale occurrence patterns of red-listed lichens and fungi on old oaks are influenced both by current and historical habitat density. *Biodiversity and Conservation* 17 (10).

²⁸⁸ Hanski, I. m. fl. 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. *Ann. Zool. Fennici* 37: 271–280.

²⁸⁹ Bergman, K-O. et al. 2012. How much and at what scale? Multiscale analysis as decision support for conservation of saproxylic oak beetles.

baggar knutna till dessa träd²⁹⁰. Det har dock visat sig att det i olika studier är lätt att underskatta mängden träd eller ytan som behövs för långsiktig överlevnad²⁹¹. Därför är det troligen bäst att blicka bakåt och försöka förstå hur många ekar som fanns innan den stora avverkningen skedde och utdöendena av arter startade. Få sådana studier finns och det kan vara svårt att få fram siffror på det. En studie i landskapet runt Halltorps hage på Öland har dock visat att det i början av 1830-talet, innan den stora avverkningen av gamla ekar startade fanns, 926 stora gamla ekar i Halltorp och Ekerum, en yta på cirka 350 hektar²⁹².

Veteranisering och mulmholkar

Veteranisering är en åtgärd som syftar till att överbrygga generationsglapp mellan riktigt gamla och unga träd i områden med flora, funga och fauna som är beroende av gamla träd. Exempel på viktiga strukturer som veteraniseringen vill skapa är mulm, håligheter, självdöda eller avbrutna grova grenar, partier med blottlagd ved på stammen och skador efter blixtnedslag^{293, 294}. I ett internationellt försök om veteranisering av ek där 16 av 20 lokaler ligger i Sverige visar uppföljning att de veteraniserade ekarnas håligheter kan fungera som livsmiljöer för fåglar, fladdermöss och en stor mängd vedlevande insekter redan sex år efter behandling²⁹⁵. Uppföljning i Life-projektet Bridging the gap, visar att ett stort antal arter skalbaggar, varav ett flertal är rödlistade, som normalt lever i ihåliga ekar har utvecklats i de veteraniserade håligheterna²⁹⁶.

Vid brist på ihåliga ekar kan även mulmholkar sättas ut och fyllas med en blandning av löv, kvistar, eksågspån och ekhyvelspån samt vatten²⁹⁷. Mer än 70 procent av de skalbaggar som normalt lever i ihåliga ekar har visat sig reproducera sig i holkarna^{298, 299}.

Effekter av GROT-uttag

Vid skötsel och restaurering av trädklädda betesmarker eller mosaikartade ädel-lövskogar med mycket hassel uppstår som regel behovet av att ta ut en hel del av unga träd, sly och buskar som utgör själva igenväxningen för att bete ska kunna vara möjligt. Det som tas ut kallas ofta GROT som är en förkortning för Grenar och Toppar. Många skalbaggar knutna till såväl klen nydöd ek, som hassel och lind är

²⁹⁰ Bergman, K-O: 2003. Bedömning av långsiktig överlevnad för hotade arter knutna till ekar på Händelö i Norrköpings kommun. Natur i Norrköping 3:03. Norrköpings kommun.

²⁹¹ Jonsson, B. G., & Ranius, T. 2009. The temporal and spatial challenges of target setting for dynamic habitats. The case of dead wood and saproxylic species in boreal forests. I: Setting conservation targets for managed forest landscapes (eds.) Villard, M.-A. Jonsson, B G. pp 207–226.

²⁹² Eliasson, P. 2016. Ek och historia i Halltorps hage och Råpplinge och Högsrums socknar. Länsstyrelsen i Kalmar län. Opublicerad rapport.

²⁹³ Life bridging the gap 2022. 09. Veteranisering – Handbok (lifebridgingthegap.se)

²⁹⁴ Hedin, J., Niklasson, M & Bengtsson, V. 2018. Veteranisering – verktyg istället för tid. Fauna och flora 113:2, s 13–25.

²⁹⁵ Bengtsson, V. & Wheeler, P. 2021. The effects of veteranisation of Quercus robur after eight years. Länsstyrelsen Östergötlands län, rapport 2021:13.

²⁹⁶ Jansson, N., Hedin, J. & Youssif, C. 2022. Uppföljning av åtgärder som gjorts för att gynna vedlevande skalbaggar inom projektet Life bridging the gap. Länsstyrelsen Östergötlands län.

²⁹⁷ Life bridging the gap 2022. 10. Mulmholkar – Handbok (lifebridgingthegap.se)

²⁹⁸ Jansson, N. m. fl. 2009. Boxes mimicking tree hollows can help conservation of saproxylic beetles. Biodiversity and Conservation 18 (14): 3891–3908.

²⁹⁹ Carlsson, S., Bergman, K-O., Jansson, N., Ranius, T., Milberg, P. 2016. Boxing for biodiversity: evaluation of an artificially created decaying wood habitat. Biodiversity and Conservation. 25(2).

rödlistade och ibland hotade. Det har visat sig att GROT-högar kan bli dödsfällor för vedlevande insekter, främst skalbaggar när högar eller grenar och toppar blir liggande ute över sommaren. Det som händer är att skalbagghonor lägger ägg i den nydöda veden, som sedan körs till industrin.^{300,301} Därför är det av stor vikt att hanteringen av GROT görs på ett riktigt sätt för att undvika skador på hotade arters populationer.

Föryngring av ek

Som tidigare nämnts har eken svårt att föryngra sig i tät ädellövskog. Ekens föryngring gynnas av ljusöppna förhållanden³⁰², men om plantorna inte skyddas kan leder det ofta till att få ekplantor blir stora ekar, om det inte finns en stor rikedom på taggbuskar där ekarna kan gro och växa upp i skydd från betande djur. Eken föryngrar sig ofta bra i talldominerad skog i sydöstra Sverige.

KALKBARRSKOGAR

Kalkbarrskogarna är ofta en blandning av kontinuitetsskogar och tidigare mosaikartade trädbevuxna betesmarker som ofta växt igen på grund av upphört bete och bildat en sammanhängande igenväxt skog. I de här igenväxta tidigare mosaikartade miljöerna är det ofta viktigt med återupptaget bete för att skapa en luckig miljö och bättre förutsättningar för naturvårdsintressanta arter^{303,304}. Det är viktigt att utgå från hur mycket som finns kvar av den hävdgynnade biologiska mångfalden och utveckla denna. På magra marker kan igenväxningen ske långsamt och många hävdgynnade arter finns då kvar trots att det var länge sedan hävden upphörde. Skogsbete i kalkbarrskog ger generellt en positiv effekt på många kalkgynnade kärlväxter som ofta är ljuskrävande^{305,306} och värmeälskande insekter med betoning på svagt betetryck och gärna i fäbodskog när det gäller trolldrumväxt³⁰⁷ vars värdväxt trolldruva gynnas av kalkrika jordar. Skogsbetet påverkar även många kalkgynnade marklevande svampar positivt^{308,309}, såsom ädelspindlingar, där flera arter är värmeälskande och vill ha ett gynnsamt lokalklimat³¹⁰. Ett varmare lokalklimat kan uppstå i halvöppna miljöer men även stundtals i skuggiga miljöer som kan ge skydd mot kalla vindar. För fruktkroppsbildning bland många mykorrhizasvampar är markstörning viktigt i kombination med tunna vegetationsmattor med låg och gles vegetation, barmattor och blottlagd jord³¹¹. Det finns flera skötselbeskrivningar

³⁰⁰ Hedin, J., Isacson, G., Jonsell, M., Komonen, A. 2008. Forest fuel piles as ecological traps for saproxylic beetles in oak. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 23. 348-357.

³⁰¹ Jonsell, M. & Hedin, J. 2009. GROT-uttag och artmångfald – hur bör man ta hänsyn till vedskalbaggar? Fakta Skog Nr. 7 2009.

³⁰² Bobiec, A., Reif, A., & Öllerer, K. 2018. Seeing the oakscape beyond the forest: a landscape approach to the oak regeneration in Europe. *Landscape Ecol* 33, 513–528.

³⁰³ Nitare, J. 2011. Barrskogar Nyckelbiotoper i Sverige. Jönköping: Skogsstyrelsen.

³⁰⁴ Nitare, J. 2009. Åtgärdsprogram för kalktallskogar. Naturvårdsverket rapport nr 5967.

³⁰⁵ Naturvårdsverket. 2011. Vägledning för 9070 Trädklädda betesmarker. Naturvårdsverket, Stockholm.

³⁰⁶ Mebus, F., Löfgren A. 2003. Skogsbete i gotländska barrskogar – vad händer med floran när djuren försvinner?. *Svensk Botaniskt Tidsskrift* 97:1.

³⁰⁷ Hydén, N. 2015. Åtgärdsprogram för trolldrumväxt 2015–2019. Naturvårdsverket, Stockholm.

³⁰⁸ Aronsson, G. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av violgubbe. Rapport 5638. Naturvårdsverket, Stockholm.

³⁰⁹ Länsstyrelsen Jämtlands län. 2015. Marksvampar i kalkbarrskogar. Länsstyrelsens tryckeri, Östersund.

³¹⁰ Nitare, J., Knutsson, T., Brandrud, T.E. och Jeppson T.S. *manuskript*. Ädelspindlingar *Cortinarius subgen*. *Phlegmacium* – en preliminär guide till svenska naturvårdsarter.

³¹¹ Aronsson, G. 2023. Mykorrhiza-svampar i beteshävdade kalkbarrskogar och ädellövskogar. Upplandsstiftelsen.

för kalkbarrskog^{312,313} som betonar en långsam förändring och successivt, gradvis öppnande av skogen från ett slutet tillstånd vid restaurering. Under pågående omfattande granbarkborreangrepp i kalkbarrskog med höga värden knutna till mykorrhiza med gran bör restaureringshuggningar för bete pausas och unga granar värnas extra noga (Anders Dahlberg, SLU, muntligen). Vi vet från fältexperiment att stora kala ytor i princip uttraderar mykorrhizasvampsamhället i en kalkbarrskog³¹⁴. Ovanliga mykorrhizasvampar är ofta knutna till enstaka träd i ett bestånd och det är dessutom svårt att veta vilka träd det rör sig om, även om de gamla träden alltid kan anses vara viktiga. Viktig information om enskilda arters ekologi och skötselanvisningar kan fås i åtgärdsprogrammen för sienamusseron, violgubbe och rödlistade fjälltaggsvampar^{315,316,317}

En diskussion har uppstått om det kan uppstå situationer där sparande av död ved är negativt för vissa mykorrhizasvampar i kalkbarrskogar³¹⁸. Det finns exempelvis tankar på att marksvampsamhället under och intill större brötter av död ved skiftar till fördel för nedbrytarsvampar på bekostnad av mykorrhizasvampar. Det här följer ett liknande resonemang i sentida studier av effekten av avverkning på olika svampsamhällen³¹⁹. Vissa skinnsvampar med sämre förmåga att mobilisera näring från organiskt material gynnas i hyggesfasen när det finns tillgång på mycket näring på bekostnad av främst spindelskivlingar, som är särskilt effektiva på att frigöra organiskt bundna näringsämnen under fattiga förhållanden³²⁰. Tidigare kontrollerade experiment har också visat på hur konkurrensförhållandet mellan mykorrhizasvampar och nedbrytarsvampar kan förskjutas vid olika näringsförhållanden³²¹.

I vissa kalkbarrskogar kan hydrologisk återställning och igenläggning av diken i kombination med återupptaget bete tillsammans ge positiva naturvårdseffekter. Det här beror sannolikt på en kombination av ökad solinstrålning och kalkrikt vatten som gynnar kalkkrävande orkidéer och vissa andra kärllväxter^{322,323}. I kalkbarrskogar i östra Sverige kan en bättre tillgång på vatten göra att en del granar får bättre tillgång på vatten och därmed på sikt en bättre motståndskraft mot angrepp av granbarkborrar som åttattandad granbarkborre och dubbelögad bastborre. Initiala risker med sänkt vitalitet hos granarna efter en höjning av grundvattennivån måste dock värderas noggrant utifrån risker för angrepp av barkborrar. Även

³¹² Nitare, J. 2019. Skyddsvärd skog. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.

³¹³ Länsstyrelsen i Uppsala län. 2017. Naturvårdande skötsel av betespräglade kalkbarrskogar. Åtgärdsprogram för hotade arter. Länsstyrelsens tryckeri, Uppsala.

³¹⁴ Dahlberg, A. 2018. Redovisning marksvampsundersökning vid Halåsen och Fångåmon 2018 med bidrag från Skogsstyrelsen. Dnr 2018/5109. Skogsstyrelsen.

³¹⁵ Johansson och Bohus-Jensen. 2011. Åtgärdsprogram för sienamusseron. Naturvårdsverket.

³¹⁶ Aronsson, G. 2006. Åtgärdsprogram för violgubbe. Naturvårdsverket.

³¹⁷ Nitare, J. 2006. Åtgärdsprogram för rödlistade fjälltaggsvampar. Naturvårdsverket.

³¹⁸ Forslund, M. 2017. Kalkbarrskogar i Uppsala län – 13 års erfarenheter. Länsstyrelsens meddelandeserie 2017:20.

³¹⁹ Kyaschenko, J., Clemmensen K.E., Hagenbo, A., Karlton E. & Lindahl, B.D. 2017. Shift in fungal communities and associated enzyme activities along an age gradient of managed Pinus sylvestris stands.

³²⁰ Djupström, L., Dahlberg, A. & Lindahl B. 2022. Nyttan av naturhänsyn för marksvampar. Resultat fem år efter avverkning. Arbetsrapport 1116-2022. Skogforsk, SLU.

³²¹ Lindahl och Finlay. 2001. Svamparnas krig – hård konkurrens om näringen i marken. Fakta Skog nr.5, Sveriges lantbruksuniversitet.

³²² Edwang Stridbo, L. 2020. Orkidéer och förekomst av död ved i Jämtländska kalkbarrskogar. Examensarbete på avancerad nivå. Sveriges lantbruksuniversitet. 2020:2.

³²³ Björndalen, J.E. 2015. Protection of Norwegian orchids – a review of achievements and challenges. European Journal of Environmental Sciences, vol. 5: 121–133.

kombinationen av brand och bete i vissa kalktallskogar kan vara positiv³²⁴ men här behövs fler studier. Kalktallskogar i form av naturliga tallskogsekosystem på kalkrik mark har sin största utbredning på Gotland. I övriga delar av Sverige är sådana kalktallskogar mycket ovanliga och varje enskilt område är vanligtvis mycket litet och begränsat. De flesta områden ligger i trakter med kalkrik berggrund eller kalkrika jordarter. Sådana områden finns förutom på Gotland även till exempel i Jämtlands, Uppsala, Stockholms, Jönköpings och Kalmar län.

B1.8.8 Skötselrekommendationer

Att gå från kunskapsbas till skötselrekommendationer kräver en samlad ansats från både forskning och praktik. Här redovisas sammanfattande slutsatser om rekommenderade skötselmetoder utifrån tillgänglig kunskap för att bevara och utveckla betespräglade skogar.

Betespräglade skogar bör delas in i områden som:

- kan skötas med bibehållet bete
- kan skötas med återupptaget bete efter restaurering
- inte är möjliga eller lämpliga att beta.

Andelen områden som hamnar i respektive kategori kommer skilja sig åt beroende på aktörernas förutsättningar och var områdena är belägna. Strategiska prioriteringar samt rekommendationer för skötsel för ädellövrika trädklädda betesmarker och kalkbarrskogar anges nedan.

STRATEGISKA PRIORITERINGAR FÖR SKOGAR OCH TRÄDKLÄDDA BETESMARKER RIKA PÅ ÄDELLÖVTRÄD

Rädda de gamla ädellövträden

Det finns många gamla ädellövträd som vuxit upp i ett öppnare landskap och som behöver friställas för att deras liv ska förlängas. I samband med friställning av de gamla träden bör en stor mängd efterträdare till de gamla träden friställas för att kunna utveckla stora kronor. Här kan många aktörer samverka för att kraftigt förbättra situationen för de gamla ädellövträden och deras efterträdare. Denna prioritering, att rädda livet på de gamla ädellövträden, gäller oavsett om det går att återföra bete eller inte i det enskilda området.

Öka arealen av betade trädklädda betesmarker

I en delmängd av de områden där friställning av gamla ädellöv sker kommer det också att vara möjligt att sköta och restaurera områdena för bete. De förvaltare som har förutsättningar att få till bete bör arbeta med detta. Där det inte är möjligt att själv ordna med djur är det värdefullt att upplåta mark till en arrendator, kanske via en betesförmedling. Flera aktörer kan också samverka för att få till en större gemensam betad yta. Att öka arealen som betas är en mycket viktig insats för att bibehålla och utveckla värden i betespräglade skogar.

³²⁴ Tedenbrand, J-O. 2022. Värdefulla kalktallskogar i Medelpad. En kunskapssammanställning av Jan-Olof Tedenbrand. Länsstyrelsen Västernorrland.

Långsiktighet med fokus på befintliga naturvärden

Långsiktighet är ett bra ledord för arbetet med att lyfta naturvärden knutna till gamla ädellövträd och trädklädda betesmarker. Långsiktigheten är inte minst viktig ur ett ekologiskt perspektiv, men det är också viktigt att fokusera på brukares långsiktiga förutsättningar och att det ska gå att leva på djurhållningen.

Fokusera på skötsel och restaurering i prioriterade landskapsavsnitt

Arbetet med att sköta och restaurera ekrika trädklädda betesmarker är särskilt viktigt i prioriterade landskapsavsnitt i Skåne, Blekinge, Kalmar län inklusive Öland, Gotland, Östergötlands, Södermanlands, Stockholms, Uppsala, Västmanlands län och på platåbergen samt i trakterna av Alingsås/Göteborg i Västra Götalands län (se bilaga 2). Denna prioritering, att främst arbeta i prioriterade landskapsavsnitt gäller oavsett om det går att återföra bete eller inte i det enskilda området.

SKÖTSEL OCH RESTAURERING AV ÄDELLÖVSRIKA TRÄDKLÄDDA BETESMARKER

Skötsel av marker med bibehållet bete

Det första steget i prioriteringen av vad som ska skötas är att behålla betet i de områden som betas idag. Även i dessa områden kan det dock finnas saker som behöver förbättras. Det kan exempelvis vara att:

- se över hur betet bedrivs för att få en ännu rikare blomning
- återställa hydrologi genom att lägga igen diken
- se över föryngringen av ek, lind och andra för området viktiga trädslag
- minska bristen på gamla ihåliga träd och grov död ved genom veteranisering mulmholkar och utläggning av död ved.

Restaurering av marker som tidigare betats

I före detta betade trädklädda betesmarker med en rik förekomst av skogs- och berggek och andra ädellövträd som ask, skogslind och skogslönn är den bästa skötselmetoden bete med gräsätare, det vill säga kor och hästar. Före detta betade marker inkluderar i detta sammanhang även marker som inte betats på länge. Gräsbete sker som regel i kombination med redan förekommande busk- och slyätare som älg och rådjur, och i vissa fall även intermediära betesdjur som dovhjort, kronhjort, skogs- och fälthare. Generellt gäller även att fårbeta fungerar bra i områden med en utarmad flora där det viktiga är att hålla delar av den trädklädda betesmarken ljusöppen. Om får är det enda tillgängliga betesdjuret i trädklädda betesmarker med rik hävdpräglad flora eller en flora rik på lundväxter bör fårbetet ske extensivt från sensommaren och framåt så att merparten av örterna hinner blomma och sätta frön innan fårbetet sker.

De träd som friställs som efterträdare ska vid senare skötsel alltid sparas och ses som evighetsträd. Oavsett skötselinriktning så är långsiktighet och långsamhet viktiga ledord i arbetet. Bred artkunskap och lokal kunskap om till exempel skogs- och hävdhistoria är viktig inför restaurering av före detta betade skogar, hagmarker och slättermarker för att på ett bra sätt kunna ta hänsyn till hotade och rödlistade arters krav och det biologiska kulturarvet. När friställning, senare utglesning och eventuell utkörning ska ske med hjälp av tunga maskiner måste körvägar planeras noga för att minimera skador på gamla trädets rötter.

För en framgångsrik restaurering rekommenderas att arbetet utförs i följande delsteg under en period på cirka tio år. Om betet upphörde nyligen, det vill säga de senaste tjugo åren, kan man ofta gå direkt på att friställa gamla träd och deras efterträdare samt släppa på bete (nedan beskrivet under ”andra åtgärden”).

Den inledande åtgärden handlar om att friställa gamla ädellövträds kronor, så att de står fria från konkurrerande träd. Gamla träd som vuxit upp tillsammans ses som en enhet. Även ett stort antal efterträdare av ädellövträd behöver friställas för att deras kronor ska kunna utveckla grova grenar. I vissa hagmarker finns även värdefulla gamla tallar och granar, dessa bör också friställas och efterträdare utses. Målet med denna åtgärd är att skapa ljusbrunnar kring gamla träd och deras efterträdare. Friställning kan ske genom att intilliggande träd ringbarkas, veteraniseras eller fälls och bidrar med värdefull död ved. En del av de fällda lövträden kan med fördel ligga kvar i sin fulla längd som död ved, alternativt läggas eller delvis grävas ner som död ved i faunadepåer. Hänsyn behöver också tas till vad som är praktiskt ur ett betesperspektiv och kända artförekomster av örter och svampar. Om hassel förekommer bör den ses som en resurs genom att hassel effektivt förhindrar igenväxning av mer kraftfullt växande lövträd.

Friställning bör ske under perioden 1 augusti–31 mars och flisning bör ha skett före den 1 april. Det viktiga är att inga högar blir liggande att torka ute över sommaren (se avsnittet Effekter av GROT-uttag i B1.8.7).

I samband med friställning av gamla träd är det en bra åtgärd att veteranisera några av de yngre konkurrerande träden. Vid brist på ihåliga ädellövträd kan även mulmholkar sättas ut (se avsnittet Veteranisering och mulmholkar i B1.8.7). Befintliga bryn i kanten av beståndet bör skötas genom att överståndare av olika lövträd avlägsnas i och precis bakom brynet. Finns det föryngring av ekar bör dock dessa sparas.

Den andra åtgärden utförs fem till tio år efter den inledande åtgärden. Då kan utrymmet runt de träd som friställdes då ökas genom en ny skötselinsats. Se till att det kommer in ljus på syd- och västsidan av de friställda trädens stammar.

Stängsla och släpp på djur. Djuren hjälper till att hålla tillbaka slyuppslaget och visar vägen till de ytor som kommande år är lämpliga att bygga vidare på genom att öppna upp gläntor och stråk (”tredje åtgärden”).

Den tredje åtgärden utförs när området har betats i ett år. När fröbanken av hävdgynnade växter sätts i gång är det viktigt att det blir en rik blomning och att växterna kan sätta frön. Se gärna till att betesdjuren kan röra sig mellan olika rikblommande ytor för att på så sätt kunna sprida frön. Om det finns gamla slätterängar med en rik hävdgynnad flora, bör man överväga om det finns långsiktiga resurser för att återuppta och upprätthålla hävden. Efterbeta gärna ängen.

Eftersträva så stora fållor som möjligt. Om det finns hotade arter som missgynnas av att hårt bete sker på vissa specifika platser, till exempel dagfjärilar vars larver lever på specifika värdväxter, bör betet anpassas genom exempelvis fällindelning. På tidigare slättermarker kan det vara bra att eftersträva ett sent bete. Utglesning genom röjning kan komma att krävas för att hålla tillbaka igenväxningen. Bränn gärna riset på plats i högar men undvik att elda ovanpå gamla trädets rötter. Vid uttag av ris se till att inga GROT-högar från ädellövträd blir liggande att torka ute över sommaren. I skogar med hässlen och skogar som är rika på ek och hassel bör en betad mosaik skapas av tätare partier med hassel blandat med öppna gläntor. Spara hassel på lite mer höglänta torrare partier. I områden med värdefull lundflora bör sensommarbete tillämpas alternativt stängslas vissa ytor bort.

Kombinera om möjligt betet med en återställd hydrologi genom att diken läggs igen. Gynna föryngring av ek och lind i ljusöppna partier eller i intilliggande marker, plantera vid behov.

Vid återinförande av bete behöver frågor om djurhälsa, t.ex. förekomst av giftiga växter³²⁵ och terrängbeskaffenhet, vara en del av planering av åtgärden.

Se till att synliggöra och vårda forn- och kulturlämningar genom att ta bort träd, ris och buskvegetation som riskerar att göra skada. När gamla träd och andra värdefulla träd växer i eller i anslutning till en lämning behöver situationen värderas så att målsättningar kan förenas.

VAD KAN VI GÖRA OM VI INTE KAN FÅ TILL BETE I ÄDELLÖVSRIKA TRÄDKLÄDDA BETESMARKER?

Att sköta områden med bete är ibland en stor utmaning och många områden kommer av olika skäl inte vara möjliga att beta. I dessa områden är det fortsatt angeläget att genomföra skötsel för att bevara värdefulla ekologiska livsmiljöer genom att motverka igenväxning, vårda gamla ädellövträd och sköta dess efterträdare. Det är mycket angeläget att friställa gamla ädellövträd som vuxit upp i ett öppet landskap och som nu hotas av igenväxning. Om friställning, senare utglesning eller eventuell utkörning ska ske med hjälp av tunga maskiner behöver körvägarna planeras noga för att minimera skador på gamla träds rötter.

Utan betesdjur behövs återkommande åtgärder för att gamla träd och dess efterträdare ska få tillräckligt med ljus in på kronor och stammar. Ett riktvärde är att det inte bör gå mer än tio år innan nästa åtgärd.

Gamla ädellövträds kronor behöver friställas så de står fria från konkurrerande träd. Gamla träd som vuxit upp tillsammans ses som enhet. Även ett stort antal efterträdare av ädellövträd behöver friställas för att deras kronor ska kunna utveckla grova grenar. I vissa hagmarker finns även värdefulla gamla tallar och granar, dessa bör också friställas och efterträdare utses. Målet med denna åtgärd är att skapa ljusbrunnar kring gamla träd och deras efterträdare som successivt utvidgas. Friställning kan ske genom att intilliggande träd ringbarkas, veteraniseras eller fälls. En del av de fällda lövträden kan med fördel ligga kvar i sin fulla längd som död ved, alternativt läggas eller delvis grävas ner som död ved i faunadepåer.

Hänsyn behöver tas till kända artförekomster av örter och svampar. Om hassel förekommer bör den ses som en resurs genom att hassel effektivt förhindrar igenväxning av mer kraftfullt växande lövträd.

Friställning bör ske under perioden 1 augusti – 31 mars och flisning bör ha skett före den 1 april. Det viktiga är att inga högar blir liggande att torka ute över sommaren.

I samband med friställning av gamla träd är det en bra åtgärd att veteranisera några av de yngre konkurrerande träden. Vid brist på ihåliga ädellövträd kan även mulmholkar sättas ut. Befintliga bryn i kanten av beståndet bör skötas genom att överståndare av olika lövträd avlägsnas i och precis bakom brynet. Finns det föryngring av ekar bör dock dessa sparas.

Återkommande åtgärder kommer att behövas även efter den tredje åtgärden. De gamla träden och deras efterträdare behöver fortsatt skötsel genom att ljus-

³²⁵ Giftiga växter för betesdjur listas på Sveriges veterinärmedicinska anstalts hemsida.

brunnarna vidgas så att kronan hålls fri från konkurrerande träd och det kommer in ljus på syd- och västsidan av de friställda trädens stammar. Åtgärderna bör utföras återkommande och i de flesta fall bör det inte gå längre än tio år mellan åtgärderna. Även brynmiljöerna behöver fortsatt skötsel och vidare är det bra om befintliga gläntor och stråk i skogen hålls öppna.

STRATEGISKA PRIORITERINGAR FÖR KALKBARRSKOGAR

Öka arealen betade kalkbarrskogar

Arealen av områden som också sköts eller restaureras för bete kommer vara en delmängd av arealen där skötsel sker. De aktörer som har förutsättningar arbetar med att få till bete. Andra aktörer kan upplåta mark till en arrendator via en betesförmedling. Flera aktörer kan också samverka för att få till en större gemensam betad yta.

Långsiktighet med fokus på befintliga naturvärden

Ledordet för arbetet med att lyfta naturvärdena knutna kalkbarrskogar är långsiktighet. Det är viktigt med fokus på brukares långsiktiga förutsättningar och att det ska gå att leva på djurhållningen. Det är viktigt med en långsiktighet ur ett ekologiskt hänseende med fokus på värden i både mark- och trädskikt.

Fokusera på prioriterade landskapsavsnitt

I kalkbarrskogarna är det viktigast att skötsel prioriteras i kalkbarrskogar på Gotland, norra Öland och i Jämtlands, norra Stockholms och östra Uppsala län. Det finns även spridda värdefulla kalkbarrskogar i västra Götalands län och östra delen av Småland. Vägledning finns i kunskapsunderlag som tagits fram inom arbete med åtgärdsprogrammet för kalkbarrskogar. Denna prioritering, att arbeta med skötsel och restaurering i prioriterade kalkbarrskogar i dessa län, gäller oavsett om det går att återföra bete eller ej i enskilda objekt. Aktörer som inte själva arbetar med att få till bete kan upplåta sin mark till en annan aktör som ordnar med bete. Här kan många aktörer samverka för att kraftigt förbättra situationen för de hotade arterna i kalkbarrskogarna. Arealen av områden som också betas kommer vara en delmängd av hela arealen som sköts och restaureras.

SKÖTSEL AV KALKBARRSKOGAR OCH ANDRA BETESPRÄGLADE BARRSKOGAR

Kalkbarrskogarna är en blandning av kontinuitetsskogar och tidigare mosaikartade trädbevuxna betesmarker som ofta växt igen på grund av upphört bete. I de här igenväxta tidigare mosaikartade miljöerna är det därför ofta viktigt med återupptaget bete för att återskapa den mosaikartade miljön med inslag av olika stora gläntor i skogen och bättre förutsättningar för naturvårdsintressanta arter. Skogsbete i kalkbarrskog ger generellt en positiv effekt på många kalkgynnade kärlväxter, som ofta är ljuskrävande. Det gäller även värmeälskande insekter och många kalkgynnade kärlväxter och mykorrhizasvampar såsom ädelspindlingar, där flera arter gynnas av halvöppna, solbelysta miljöer och samtidigt tunna vegetationsmattor.

Vid skötselåtgärder i dessa miljöer är långsamhet och långsiktighet bra ledord. Balansen mellan att bevara skogens slutenhet och örtrika vegetation och att göra utglesningar som förbättrar fodervärdet för att möjliggör bete behöver beaktas och följas i processen. Bred artkunskap och lokal kunskap om till exempel skogs- och

hävdhistoria är viktig inför restaurering av före detta betade skogar, hagmarker och slättermarker för att på ett bra sätt kunna ta hänsyn till hotade och rödlistade arters krav och det biologiska kulturarvet. Risker för angrepp av granbarkborre är mycket viktigt att beakta vid skötsel och restaurering av kalkbarrskogar.

I mellersta och norra Sverige finns stora, ofta sammanhängande, skogsområden som rymmer höga natur- och kulturvärden och ligger i anslutning till fäbodvallar. De här fäbodskogarna är stundtals kalkbarrskogar, speciellt i Jämtland, men omfattar även andra skogstyper. Gemensamt är att fäbodlandskapet består av ekologiskt komplexa miljöer och att arterna som finns i de här mosaikartade skogarna är en blandning av hävdgynnade arter och naturskogsarter. Det finns även åsbarrskogar som historiskt präglats av bete och som hyser en stor artrikedom av bland annat kärlväxter, svampar och insekter som gynnats av betet och djurens tramp i sandiga åspartier.

Följande steg för en framgångsrik skötsel och restaurering rekommenderas för kalkbarrskogar och andra barrskogar med historik av bete och hävd:

Vid restaurering av kalkbarrskog är det bra att göra en långsam förändring och gradvis öppna upp skogen från ett slutet tillstånd. Håll tillbaka föryngring i gläntor och utvidga gläntor samt håll borta igenväxningsvegetation. Det kan vara speciellt viktigt nära biologiskt värdefulla, äldre träd.

Vid restaurering är det bra att släppa på djuren en säsong innan ytterligare en skötselinsats sker. Djuren hjälper till genom att visa vägen till de ytor som kommande år är lämpliga att bygga vidare på genom att öppna upp gläntor och stråk. Eftersträva så stora fållor som möjligt. Detta är viktigt då det ger en dynamik av betet i tid och rum. Betet blir på detta vis inte ensartat utan varierat mellan åren, vilket gynnar en större mångfald av arter.

Iaktta stor försiktighet vid utglesningar och när gläntor utvidgas för skogsbete. Ta inte bort äldre barrträd runt uppstickande bergväggar och hållmarker som innehåller kalk eller basiska bergarter. Vid omfattande granbarkborreangrepp är det lämpligt att pausa restaurering som kan skapa stressade granar i kantzoner mot gläntor.

Lägg igen diken och återskapa hydrologin i det område som ska betas. En ökad solinstrålning i kombination med mer kalkrikt vatten gynnar exempelvis kalkkrävande orkidéer.

I väntan på mer kunskap om konkurrensförhållandena mellan mykorrhizasvampar och nedbrytare i grandominerade kalkbarrskogar finns i dagsläget inget stöd för att rekommendera uttag av gran för att gynna mykorrhizasvampar.

VAD KAN VI GÖRA OM VI INTE FÅR TILL BETE I KALKBARRSKOGAR OCH ANDRA BETESPRÄGLADE BARRSKOGAR?

I betespräglade barrskogar som av praktiska skäl inte kan betas bör föryngring i gläntor hållas tillbaka och gläntor utvidgas. Hydrologin bör återskapas genom att diken läggs igen eller proppas med många dikesproppar. Enstaka unga träd ringbarkas eller fälls successivt för att utvidga eller upprätthålla gläntor och öppna stråk. Var noga med att spara gamla träd. Ta gärna hjälp av gamla flygbilder eller ekonomiska kartblad.

B1.8.9 Hur mycket skötsel genomförs i dagsläget?

Den exakta omfattningen av bete i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker är idag inte känd. Bete sker både i och utanför formellt skyddade och frivilligt avsatta områden och både med och utan finansiering via olika ekonomiska stöd. De kartläggningar av arbetet som finns tillgängliga visar dock att trädklädda betesmarker och betespräglade skogar inte alls betas i den omfattning som vore önskvärt för att bevara områdenas värden. Alternativa åtgärder för att åtminstone bibehålla områdenas förutsättningar och struktur utförs inte heller i den omfattning som vore önskvärt.

B1.8.10 Var gör skötseln störst nytta?

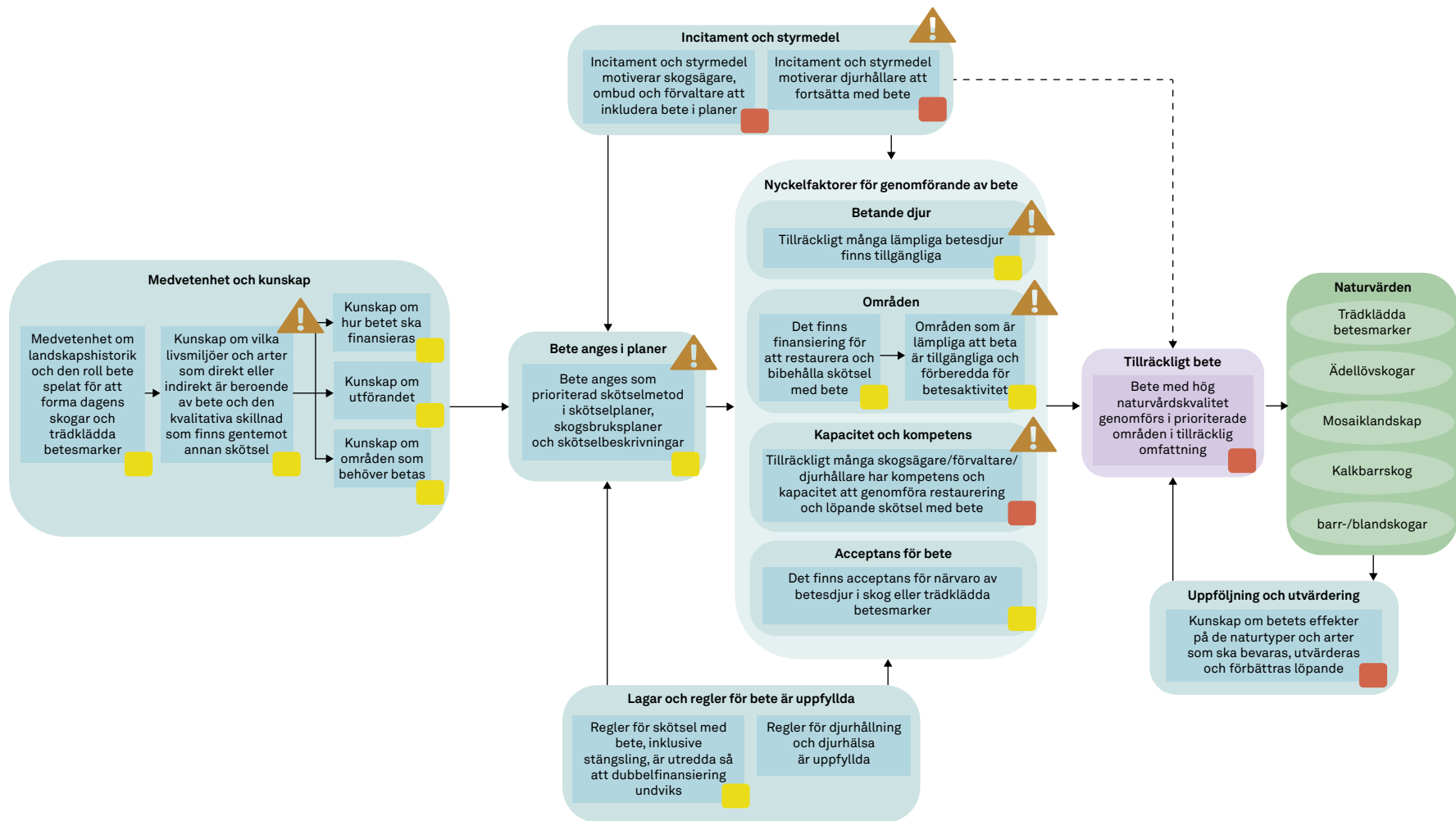
Artpoolsanalysen över ekskogslevande arter med koppling till ek, lind och hassel redovisas i bilaga 2. Analysen visar att det finns några landskapsavsnitt som hyser en särskilt stor artmångfald och många rödlistade arter knutna till ekskog och trädslagen ek, lind och hassel. Det är dels de redan kända eklandskapen i Blekinge, Kalmarakusten, delar av Öland, Östergötlands eklandskap söder om Linköping, Omberg, platåbergen Halle- och Hunneberg, Kinnekulle och Billingen i västra Götalands län, Stockholms och Södermanlands eklandskap, och eklandskapen söder och norr om Mälaren samt nedre Dalälven. Men det framträder också intressanta landskap i östra Skåne från Stenshuvud och mot nordväst och runt Ivösjön i nordöstra Skåne. Analysen av betesgynnade arter i ekskog visar på samma mönster men här tillkommer fler landskap i södra centrala Skåne och på Gotland.

B1.8.11 Stärkt genomförande och förbättrad hänsyn

HUR ÄR FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR GENOMFÖRANDE AV SKÖTSEL I BETESPRÄGLADE SKOGAR OCH TRÄDKLÄDDA BETESMARKER?

I arbetet med att ta fram denna strategi har förutsättningarna för att genomföra skötsel i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker undersökts vid flera tillfällen. Projektets inledande dialogfas gav en översiktsbild av läget. En mer detaljerad bild framkom vid tre workshopar med deltagare från myndigheter, skogsföretag, markägare- och intresseorganisationer. Workshoparna hade tema bete i skog och trädklädda betesmarker, hantering av oönskade trädslag, samt hänsyn till och skötsel av kulturmiljöer. Vid samtliga workshopar var utgångspunkten att utifrån ett önskvärt läge där alla förutsättningar finns på plats identifiera vilka hinder som finns idag och vilka insatser som behövs för att åtgärda dem. Kunskapsläget har även kompletterats vid ett expertsamtal mellan forskare och praktiker, för att fördjupa kunskapsläget om brytpunkten mellan teori och praktik.

Förutsättningarna för att sköta de betespräglade skogsmiljöerna har delvis beskrivits på olika sätt från de olika organisationerna, men det finns en stor samstämmighet i att huvudutmaningarna ligger i tillgång till betesdjur, bristande incitament och styrmedel, samt behov av ökad kapacitet och kompetens hos flera olika aktörer. Det finns även stora utmaningar kopplade till att följa upp effekterna av det arbete som utförs, samt att få till tillräckligt bete. Utöver detta är medvetenhet och kunskap om bete en stor utmaning, liksom att behovet av bete inte beskrivs i befintliga planer för att sköta områden. Tillgång till bete, olika regelverk och acceptansen för bete kan också vara en utmaning. I figur B1.6 ges en nulägesbild av förutsättningarna för att sköta formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar med hjälp av bete.



Figur B1.6. Sammanfattande nulägesbild för arbetet med bete i betespräglade skogar och andra trädbärande marker. Figuren beskriver ett önskvärt läge med en kedja av resultat (blå rutor) som behöver uppnås för att åtgärden (lila ruta) ska bli genomförd och leda till att det biologiska målet (grön ruta) nås. Markörer anger graden av resultatuppfyllelse där gult står för delvis uppfyllt/delvis problematiskt och rött står för ej uppfyllt/problematiskt.

PRIORITERADE INSATSER

För att förbättra förutsättningarna för att sköta betespräglade skogar och träd-bärande marker behövs insatser på flera fronter. Givet att tillgången på betesdjur ofta troligen är mindre än vad som behövs för att uppfylla behoven behövs både insatser för att förbättra förutsättningarna för att beta med djur, och för att förbättra genomförandet i de fall då andra åtgärder än bete utförs för att säkerställa att naturvärdena i ett område inte försämras.

Incitament och styrmedel

Att incitament och styrmedel finns på plats är en viktig del i att ett område faktiskt blir betat. Utgångspunkten är att tydliga incitament och fungerande styrmedel motiverar skogsägare, ombud och förvaltare att planera för och genomföra bete, och kan samtidigt motivera djurhållare att fortsätta med bete. I dagsläget finns dock flera stora utmaningar inom detta område.

Ett hinder är att de styrmedel som finns inte är tillräckligt specifika och dessutom inte uppfattas som pålitliga över tid. Den finansiering av betesdriften som finns i dag är via landsbygdsprogrammet och miljöersättningarna. Inom skyddade områden finansieras vissa delar som till exempel stängsling via skötselmedel. När det gäller de EU-finansierade jordbruksstöden har det främst saknats en långsiktighet i de regler som anger vad man kan få stöd för och inte gällande betesmarker. I de diskussioner som förts med myndigheter och andra aktörer under arbetet med att ta fram denna strategi, till exempel i de workshopar som berört bete samt styrmedel, har det framkommit att man upplever definitionerna av vilka marker som kan få stöd för bete och kraven som ställs på dessa är snäva. Detta medför att många betespräglade skogar och trädklädda betesmarker hamnar utanför stödsystemen. En annan utmaning är att ersättningarna upplevs som för låga. Ett exempel är att det stöd man kan få för att stängsla ett nytt område är betydligt lägre än kostnaderna för att sätta upp ett stängsel, dra fram vatten och annat som behövs för att ett område ska gå att beta.

Ett annat hinder är att stöden uppfattas som kortsiktiga, då de bara gäller för ett eller fem år i taget. Det är en kort tid jämfört med den insats som krävs för att börja beta ett nytt område, satsa på att köpa in djur eller någon annan av de faktorer som är viktiga för att ett område faktiskt ska bli skött med bete.

Det finns därmed ett stort behov av att utveckla stödsystemen, så att incitamenten att beta områden kan öka. I det ideala läget skulle stödsystemen vara utformade så att det gick att få stöd för att beta alla de marker som behöver betas. De nuvarande system för ekonomiska stöd bedöms inte nå detta mål och vägen framåt ligger troligen i att berörda myndigheter utreder det hittillsvarande arbetet och söker vägar framåt gemensamt. Stöden skulle också behöva vara mer långsiktiga, så att den som ville införa bete i sin skog kunde veta att det fanns finansiering för en lång tid framöver och att regelverket inte skulle komma att ändras under denna tid.

Detta skulle även kräva höjda stödnivåer, som i högre grad kunde kompensera för de utökade kostnader som bete i skog för med sig jämfört med bete i öppna betesmarker. Det skulle bland annat handla om att kompensera för högre utgifter för stängsling, mer omständlig djurtillsyn, komplicerad vattenhållning och liknande. Att bete i skog och träd bärande marker är komplicerat att genomföra innebär också att det vore fördelaktigt med en flexibilitet i stödvillkoren, så att rätten till stöd inte försvinner om ett område inte betas ett enskilt år, så länge kvaliteten på marken är fortsatt god och beteskontinuiteten hålls i. Eftersom det ofta kan vara komplicerat

att få till bete behövs även incitament för att utföra alternativa åtgärder i de fall det inte går att få till optimal skötsel via bete. Ett exempel är att det kan behövas stöd för olika former av skötsel av enskilda skyddsvärda träd.

Behovet att utveckla och komplettera befintliga stödsystem så att de ger starkare incitament att beta skogar och trädbärande marker gäller både för EU-stöden och de nationella skogliga stöden NOKÅS (Natur- Och Kulturåtgärder i Skogen). För att ytterligare stärka incitamenten skulle det också vara värdefullt om de nationella stöden kunde kompletteras på ett sätt som i högre grad fokuserade på att gynna biologisk mångfald i betespräglade skogar, och som inte baserades på jordbruksproduktion och tillgängligt fodervärde. I tabell B1.29 anges två insatser för att förbättra styrmedlen och därmed öka incitamenten för bete.

Tabell B1.29. Insatser kopplade till Incitament och styrmedel, som är av betydelse för att nå starkt genomförande av åtgärder i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Utred vad som är bästa möjliga väg att hantera ersättning till skogs-bete/bete i skog.	Det finns kunskap om hur ett effektivt ersättningssystem skulle se ut.	Kunskapen används till att utveckla stödsystem som skapar incitament för att sköta naturvärden i betad skog.	Jordbruksverket, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samverkan.

Kunskap om skötsel av värdefulla träd

Det är mycket angeläget att rädda de gamla ädellövträden som växer i det tidigare betade landskapet. För att främja att fler värdefulla träd friställs behövs kunskap om var de förekommer och hur de friställs och vårdas långsiktigt med lämpliga metoder. Ökad rådgivning bedöms behövas för att detta ska uppnås. Denna insats har en bred målgrupp då de värdefulla träden finns i både formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar och att det är en åtgärd som många har möjlighet att genomföra. De enskilda skogsägarna är en särskilt viktig målgrupp för denna insats (tabell B1.30).

Tabell B1.30. Insats för ökad kunskap om förekomst, metoder för friställning och långsiktig vård av särskilt värdefulla träd.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Genomför en bred rådgivningskampanj om åtgärder för att rädda och vårda särskilt värdefulla träd.	Ökad kunskap om förekomst, metoder för friställning och långsiktig vård av särskilt värdefulla träd.	Fler särskilt värdefulla träd friställs med lämpliga metoder i frivilligt avsatta skogar hos företag och enskilda skogsägare samt i formellt skyddade områden.	Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket och länsstyrelserna.

Medvetenhet och kunskap om bete

Att de som förvaltar formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar är medvetna om betydelsen av bete för betespräglade skogar och trädklädda betesmarker är en grundförutsättning för att åtgärder ska bli utförda. Bedömningen är att det finns ett varierande stort behov av kunskapshöjande insatser i hela kedjan från utpekande av områden till planering och genomförande av insatsen i samtliga organisationer. Hos skogsbolag och skogsägarföreningar är erfarenheterna av att arbeta med bete ofta begränsat, då detta inte ingår i kärnverksamheten. På myndigheterna, främst länsstyrelserna, finns mer erfarenheter, särskilt hos de som arbetar med att förvalta skyddade områden, men ofta främst från bete i öppna marker.

Kunskapsbrist har även beskrivits som ett hinder för att få tillgång till betesdjur. Där handlar det om att inte alla djurhållare har tillräckliga kunskaper för att känna sig trygga med att släppa djuren på skogen. Här skulle ett mål kunna vara att de kunskapsluckorna åtgärdas.

På många håll finns brister kunskapen att kunna identifiera betespräglade skogar, vilket medför en risk att värdena inte uppmärksammas, eller inte uppmärksammas tillräckligt tidigt för att komma med i de planer som styr förvaltningen av det avsatta området. En annan konsekvens av detta är att målbilden för skötseln av marker som behöver bete skiljer sig också mellan och inom olika organisationer. Ett exempel på detta är att några länsstyrelser har beskrivit ett behov av att öka förmågan att känna igen ett område som behöver betas hos de som arbetar med att bilda områdesskydd. Liknande behov har beskrivits från övriga organisationer.

En del arbete pågår redan idag för att öka kunskaperna om bete. Bland annat finns pågående samarbete mellan Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen om kunskapssammanställningar och kursverksamhet om bevarandet av det biologiska kulturarvet. Det vore också värdefullt om denna kursverksamhet kunde breddas, så att den riktar sig till fler än bara myndigheterna, som är målgrupp i dagsläget.

Utöver att bygga upp kunskapen i de organisationer som förvaltar formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar finns även ett behov av kunskapsuppbyggnad genom forskning. Det finns kunskapsluckor vad gäller hur val av betesdjur och betets intensitet påverkar arter och livsmiljöer. Det behövs även mer kunskap kring vilka alternativa eller kombinerade skötselmetoder som är lämpliga att använda på marker som av olika anledningar inte kan betas. Dessutom behövs underlag för att kunna göra prioriteringar i områden där det både finns ett behov av bete och biologiska värden knutna till sena successionsstadier.

Generellt är kunskapen också låg om den stora variation av skogsbeten som finns och hur värdena bäst bevaras och utvecklas i olika typer av marker. Det finns gott om kunskap och erfarenheter om att mosaikmarker med skog och betesmark är värdefulla för den biologiska mångfalden. Däremot finns få studier gjorda på hur mosaikmarker bör skötas.

Tabell B1.31. Insatser för ökad medvetenhet och kunskap om betespräglade skogar och trädklädda betesmarker.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Verka för att kunna fortsätta pågående samarbete om att ta fram och sprida kunskap om biologiskt kulturarv i tidigare hävdade marker.	Ökad kunskap om biologiskt kulturarv i tidigare hävdade marker.	Ökad kunskap om hur biologiskt kulturarv kan förvaltas i tidigare hävdade marker.	Riksantikvarieämbetet och Naturvårdsverket huvudansvariga. Skogsstyrelsen och Jordbruksverket deltar. Samarbete med Centrum för biologisk mångfald vid SLU.

Bete anges i planer

För att det bete ska ske behöver det uppmärksammas i de planer som anger inriktningen för det avsatta området. För frivilligt avsatta områden kan det innebära att informationen behöver finnas med i skogsbruksplanen. För formellt avsatta områden behöver beslut och eventuell skötselplan vara formulerad på ett sätt som

möjliggör bete. Så är inte fallet för många av de områden som skulle skötas bäst med bete, oavsett om de är frivilligt eller formellt avsatta.

För naturreservaten gäller att många områden har beslut och/eller skötselplaner som inte medger bete i skog och trädklädda betesmarker. Samma problematik finns också för andra typer av naturmiljöer. Problemet har funnits en längre tid och en särskild satsning från Naturvårdsverket och länsstyrelserna behövs för att lösa problematiken.

Problematiken med att naturreservatens beslut och skötselplaner inte beskriver den skötsel som området behövs finns även för andra naturmiljöer. Problemet har varit känt en längre tid och bedöms hindra genomförandet av prioriterade skötselåtgärder. En särskild satsning från Naturvårdsverket och länsstyrelserna för att åtgärda detta behövs. Under 2023 har länsstyrelserna tilldelats riktat bidrag för detta arbete. Denna strategi bör genom skötselrekommendationer och geografiska underlag kunna ge stöd för vilka objekt som är viktigast att arbeta med inom denna satsning. Utöver vägledning i prioritering behövs också vägledning om processen att revidera beslut. Eftersom omarbetning av beslut och skötselplaner kan vara tidskrävande är det angeläget att satsningen på att revidera dem kan vara under flera år. Bete behöver även uppmärksammas i skogsbruksplaner för områden som har målklassning naturvård. Idag är troligen många områden med betesvärden klassade som NO, naturvård orörd, istället för NS, naturvårdande skötsel. Det finns många olika möjliga vägar för att åtgärda detta, bland annat finns kopplingar till att öka kunskaperna hos enskilda skogsägare och förvaltare om naturvårdande skötsel i allmänhet, där även den historiska markanvändningen med utmarksbete lyfts fram. I tabell B1.32 nedan anger insatser för att i högre grad få bete angivet i planer.

Tabell B1.32. Insatser för att i högre grad få bete angivet i planer, på ett sätt som har betydelse för genomförandet av naturvårdande skötsel i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Revidera beslut och/eller skötselplaner för naturreservat, så att bete blir möjligt där det behövs.	Behovet av bete finns med i planer för skötseln av betespräglade skogar och trädbärande marker i naturreservat.	Fler reservat blir tillgängliga för bete, vilket leder till att mer bete utförs.	Naturvårdsverket och länsstyrelserna 2023–2030.
Genomför en bred rådgivningskampanj om naturvårdande skötsel och lyft värdet av uppdaterade skogsbruksplaner.	Ökad kunskap om behovet av bete leder till att bete oftare beaktas när skogsbruksplaner tas fram eller revideras.	Behovet av bete finns med i planer för skötseln av frivilligt avsatta betespräglade skogar och trädbärande marker.	Skogsstyrelsen, markägarorganisationer och andra aktörer som gör skogsbruksplaner.
Uppdatera befintliga skogsbruksplaner som idag inte beaktar behovet av bete.	Behovet av bete finns med i planer för skötseln av frivilligt avsatta betespräglade skogar och trädbärande marker.	Fler frivilligt avsatta områden blir tillgängliga för bete, vilket leder till att mer bete kan utföras.	Skogsbolag, markägarorganisationer och enskilda skogsägare.

Betande djur

Att det är svårt att få tag på djur som kan beta i formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar och trädklädda betesmarker är en av de större utmaningarna med att kunna sköta dessa skogar. Dels handlar det om att det överlag är svårt att få tag i djur, men också att det kan vara svårt att hitta betesdjur som lämpar sig för att beta i skog. Det handlar både om att få tag i rätt typ av betesdjur utifrån vad man vill uppnå med

betet, och om att markerna behöver ha ett tillräckligt gott fodervärde för att det ska fungera att ha betesdjur på dem.

Tillgången på betesdjur hänger ihop med flera av de andra utmaningarna. Det finns bland annat tydlig koppling till tillgången på områden som är lämpliga att beta och till att stödsystemen behöver vara utformade så att de tryggar den långsiktiga verksamhet som det är att föda upp betesdjur. För att djurhållare ska våga satsa på att skaffa betesdjur behöver dessa två saker vara på plats.

En annan utmaning kan vara att koppla samman djurhållare med marker som behöver betas. En del länsstyrelser har redan betesförmedlingar som kan koppla ihop djurhållare med ägare till betesmarker men förmedlingar finns idag inte på plats i samtliga län. Finansieringen av betesförmedlingarna är oklar, vilket gör att det finns län som inte vill starta upp sådan verksamhet. För naturvårderna vore det dock mycket värdefullt om förmedlingar fanns på plats.

De insatser som föreslås för att öka tillgången på betesdjur framgår av tabell B1.33.

Tabell B1.33. Insatser för att öka tillgången på betesdjur och därmed stärka genomförandet av naturvårdande skötsel i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Utvärdera de betesförmedlingar som finns på plats i landet och utvärdera vad som fungerat bra och vad som fungerat mindre bra.	Tydliga riktlinjer om vad betesförmedlingarna ska bidra med. Best practice tas fram.	Betesförmedlingarna har rätt förutsättningar att sammanföra markägare med djurägare.	Länsstyrelsen, Jordbruksverket, Naturvårdsverket
Verka för att kunna rikta medel särskilt till länsstyrelserna, för uppstart av eller arbete med betesförmedling.	Betesförmedlingar finns på plats i samtliga län. Betesförmedlingar kan verka för att större sammanhängande arealer anmäls för bete.	Djurhållare och ägare till skogar och trädbärande marker som behöver betas får lättare att nå varandra.	Länsstyrelsen, Jordbruksverket, Naturvårdsverket

Tillgång på områden

Att det finns tillgång på lämpliga områden att beta är en uppenbar nyckelfaktor för att naturvårderna i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker ska kunna stärkas. Tillgången på områden påverkas bland annat av att tidigare betade områden har övergivits och håller på att växa igen, samtidigt som det är svårt och dyrt att genomföra restaurering av marker som hunnit långt i igenväxningen. På många platser finns idag inga befintliga stängsel, vilket ökar tröskeln för att återuppta bete ännu mer. Många avsatta områden som betas eller skulle gynnas av bete är dessutom mycket små. I små områden är risken att betestrycket blir för hårt, vilket kan ha en negativ effekt på variation och intern dynamik. Dessutom är intresset för att beta små område lågt, eftersom det är svårt att få ekonomi i betesdriften när det bara går att hålla mycket få djur.

Utöver att det behöver finnas tillgång till områden behöver områden som betas idag även fortsättningsvis skötas med djur. Här finns en utmaning i att de nuvarande stödreglerna enbart kan finansiera en liten del av den möjliga betesmarken, den som kan ingå i landsbygdsprogrammet. Bland annat handlar det om att kravet på fodervärde kan utesluta många betespräglade skogar. Under 2023 kommer Naturvårdsverket att ta över stödet för restaurering av betesmarker, och får då en mindre budget än den som funnits i landsbygdsprogrammet.

I det ideala läget skulle det dock finnas god tillgång på områden som kan börja betas, och det skulle även vara enkelt att förbereda dem för bete. Det fortsatta betet i områden där det idag går djur skulle också vara säkrat.

En lärdom från processen är betydelsen av ett områdes avgränsning för att det ska vara funktionellt för bete. Denna lärdom behöver återkopplas till processen att skydda områden (se insats i tabell B1.34).

Tabell B1.34. Insatser för att öka tillgången på områden och därmed stärka genomförandet av naturvårdande skötsel i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Att formellt skyddade områden inte avgränsats på ett funktionellt sätt hanteras inte i denna strategi. Utmaningen kommuniceras till regeringsuppdragen <i>Nationell strategi för formellt skydd av skog, och Mer flexibelt, ändamålsenligt och attraktivt biotopskydd.</i>	Behovet av avgränsning som möjliggör den skötsel som behövs tas omhand inom ramen för arbetet inom regeringsuppdragen.	Områden som skyddas formellt har i högre grad en funktionell avgränsning för att långsiktigt kunna skötas.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket 2023

Kapacitet och kompetens

Att tillräckligt många skogsägare, förvaltare och djurhållare har kompetens och kapacitet att genomföra restaurering och löpande skötsel med bete är en av nyckelfaktorerna för att arbetet ska fungera. Kapaciteten att genomföra bete är beroende av många olika faktorer, till exempel tillgång till betesdjur, ekonomiska styrmedel, tillgång på marker med mera. Utmaningar finns också i att koppla samman rätt marker med rätt djur, samt att öka kunskaperna om hur bete bör genomföras. Många av de insatser som föreslås under övriga rubriker kommer också att bidra till att öka kapaciteten och kompetensen att utföra bete. Därför föreslås i nuläget inga insatser specifikt för att öka kapacitet och kompetens.

Acceptans för bete

Närvaro av betesdjur i skog och trädbärande marker är i många fall en naturlig del av vardagen. Om områden som inte varit betade på länge restaureras för bete kan såväl djuren som stängslet vara svårare för närboende och besökare att acceptera. Man kan uppleva att friluftslivet begränsas av stängsel, eller känna en motvilja mot att röra sig bland djuren. Även de senaste årens debatt kring klimat och djuretik kan ha lett till en generell minskad acceptans för betesdjur hos allmänheten.

Det ideala läget vore om allmänheten vore så välinformerad om betesdjurens betydelse för naturvärdena och om det praktiska kring att röra sig i områden med betesdjur att de inte uppfattade djur och stängsel som en begränsning. För detta har ingen särskild insats planerats. Då informationen om hur allmänhet och betesdjur kan samexistera kommer att vara platsspecifik behöver sådan information även utformas för de enskilda fallet. Ansvaret ligger därmed på den som förvaltar området.

Lagar och regler för bete är uppfyllda

Att sköta skog och trädbärande mark med hjälp av betesdjur innebär att en rad lagar och regler aktualiseras. Några av de regelverk som finns på området handlar om regler för att kunna få olika former av stöd utan att riskera dubbelfinansiering, samt regelverk om djurskydd och djurhälsa.

Vad gäller regelverken för olika former av stöd bedöms det finnas en risk för dubbelfinansiering, i och med att stöden betalas ut av flera olika myndigheter. En annan utmaning handlar om att EU-stödets definitioner gör att vissa typer av betesmarker riskerar att hamna utanför stödsystemen. Det finns ett behov av att se över och utveckla befintliga stödsystem samtidigt som det finns behov av att utveckla nya stöd för att fånga upp de värdefulla marker som inte uppfyller kraven för att vara berättigade till EU-stöd. Se mer under *Incitament och styrmedel*.

Reglerna för djurhållare är idag samma oavsett om betet sker på vall i produktionssyfte eller i en skog med mål att skapa naturvärden. Det medför att man som djurhållare är skyldig att ge djuren tillräcklig tillsyn, ha kunskap om markerna där de betar så att de inte kan skada sig eller bli förgiftade samt skydda djuren från eventuella rovdjur. Information om detta finns idag tillgängligt via Jordbruksverkets webbplats samt i Jordbruksverkets olika broschyrer om bete. För svårtillgängliga skogsbeten kan kraven på tillsyn och skademinimering bli en utmaning.

Inom detta område förslås inga specifika insatser då det redan finns vägledning på området, men genom denna text uppmärksammas behovet av att ta del av denna.

Förbättrad hänsyn till kulturmiljöer

Värdefulla kulturmiljöer kan i vissa fall påverkas av naturvårdande skötsel i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker. För att minimera den risken behöver tre saker vara på plats: kulturmiljöerna behöver beaktas i hela processen från utpekande av området till förvaltning, nödvändig vård av kulturmiljöerna behöver utföras och lämningarna ska inte skadas av åtgärderna. Vilka insatser som krävs för att nå dessa resultat har inte klargjorts och behöver utredas tillsammans med Riksantikvarieämbetet (tabell B1.36).

Tabell B1.36. Insatser kopplade till förbättrad hänsyn till kulturmiljöer i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Fortsatt framtagande av ett kunskapsunderlag om historisk betesdrift och lokala brukningsmetoder för att stärka lokal anpassning av genomförandet.	Det finns god kunskap om historiskt brukande och det biologiska kulturarv och kulturlämningar detta gett upphov till.	Kunskapsökningen gör att biologiskt kulturarv och kulturlämningar uppmärksammas och vårdas.	Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samarbete med Centrum för biologisk mångfald.
Historisk markanvändning uppmärksammas som en särskild del i Skogsstyrelsens rådgivningskampanj enligt 8.3.1.	Ökad kunskap om historisk markanvändning hos enskilda brukare.	Bättre vård av biologiskt kulturarv och kulturlämningar.	Skogsstyrelsen.

Uppföljning och utvärdering

Kunskap om betets effekter på de naturtyper och arter som ska bevaras utvärderas och förbättras löpande Uppföljning av effekterna av bete i skog och trädklädda betesmarker utförs i begränsad omfattning. Att det finns god kunskap om bevarande-

tillstånd samt att åtgärder följs upp och utvärderas är en nyckelfaktor för att veta att rätt åtgärder prioriteras och för ett lärande arbetssätt. Idag saknas en del information om tillståndet i betespräglade skogar och uppföljning av åtgärder sker inte i den omfattning som bedöms behövas för att kunna följa effekterna av bete och andra åtgärder för att bibehålla och utveckla bevarandetillståndet i betespräglade skogar. Den uppföljning som genomförs idag gäller främst korttidseffekter, medan uppföljning av långtidseffekter är ovanligt. Genomförande av uppföljning genomförs inte heller enhetligt idag, vilket försvårar sammanställningar och analyser. Det önskvärda resultatet skulle vara att aktörer har god kunskap om bevarandetillståndet och att åtgärder ger avsett resultat på kort och lång sikt, samt att den kunskapen används för att förbättra verksamheten. För att nå dit har ett antal prioriterade områden identifierats (tabell B1.37).

Tabell B1.37. Insatser inom området kartläggning, uppföljning och utvärdering, för att nå stärkt genomförande av bete i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Sammanställ och tillgängliggör kunskap om särskilt skyddsvärda träd i Artportalen.	Kunskap är tillgänglig om var särskilt skyddsvärda träd finns och vilket behov de har av åtgärder.	Kunskapen blir använd, så att prioriterade åtgärder identifieras och genomförs.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.
Följ upp statusen för skyddsvärda träd i formellt och frivilligt avsatta områden.	Ökad kunskap om mortalitet, rekrytering, konsekvenser av utebliven skötsel och utfall av olika skötselmetoder.	Prioriterade åtgärder identifieras och genomförs samt lärande om skötselmetodernas effekter.	Länsstyrelserna, Skogsstyrelsen.
Ta fram former för enhetlig rapportering av genomförda åtgärder i betespräglade skogar och kring skyddsvärda träd.	Kunskap om genomförda åtgärder finns.	Det är möjligt att bedöma om genomförandet motsvarar naturvårdsbehovet.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samverkan med länsstyrelserna och skogssektorn.
Utveckla gemensam metodik för att följa effekter av bete i olika skogstyper.	Långsiktiga effekter av bete kan jämföras systematiskt.	Ökad kunskap om att bete ger avsett resultat och ökat lärande om lokalisering och genomförande av naturvårdsbränning.	Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna, och universitet.
Utveckla gemensam metodik för att följa effekter av åtgärder för friställning av träd och utglesning utan efterföljande bete.	Effekterna av metoder kan jämföras systematiskt.	Ökad kunskap om kompletterande metoder ger avsett resultat och ökat lärande om genomförande av metoderna.	Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna och universitet.

B1.9 Lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt

B1.9.1 Vilka skogar menar vi?

I formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar finns rester av områden som som präglats av äldre tiders löv- och vedtäkt. Ofta förekom slätter på samma område, dessa områden kallas ofta lövängar. Just lövängar är väl uppmärksammade och beskrivna i de flesta system för indelning av naturtyper och metoder för naturvärdesbedömning (tabell B1.38). Men det finns också mycket spår av skott-

skogsbruk och annan vedtäkt i många olika typer av skogar, t.ex. ädellövskogar och sumpskogar dessa omfattas inte specifikt i detta kapitel men råd om att sköta specifika företeelser i dessa kan dock fås. En bra sammanställning av förekomst av löv- och vedtäkt i olika miljöer återfinns i kunskapsunderlag från CBM³²⁶.

Tabell B1.38. Namngivning av miljöer som uppkommit av äldre tiders löv- och vedtäkt i olika naturtypsindelnings- och naturvärdesbedömningssystem. Typer i kursiv stil omfattar delvis lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt.

Indelningssystem	Förekommande naturtyper
Art- och habitatdirektivet (bilaga 1)	Lövängar av fennoskandisk typ (6530)
Typer i tidigare nyckelbiotopsinventering	Löväng Lövängsrest (f.d. löväng med hamlade träd)
Skogsbiologernas metod för naturvärdesbedömning av skogsmark	<i>K: Kulturmarkernas igenväxningsmiljöer</i>

B1.9.2 Hur mycket lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt är formellt eller frivilligt avsatta?

Det är i dagsläget inte känt hur mycket lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt som är formellt eller frivilligt avsatta. För de lövängar som motsvarar definitionen av Lövängar av fennoskandisk typ (6530) i Art- och habitatdirektiv (bilaga 1) finns uppgifter från formellt skyddade områden. I dessa finns 288 hektar av aktuell naturtyp, största förekomsten finns på Gotland.

B1.9.3 Ekologin i lövängar och andra miljöer som uppkommit genom ved- och fodertäkt

Lövtäkt har bedrivits på ett flertal sätt under historien. Lövtäktens historia är lång, kanske lika lång som boskapsskötseln. Får och getter har konsumerat de största mängderna lövfoder men även kor och hästar fick en del av sitt vinterfoder därifrån. Denna lövtäkt har inte bara bedrivits på inägomark i det som var inägor utan till stor del även på utmarken under senare hälften av 1800-talet och i början av 1900-talet³²⁷. Detta gäller såväl norra som södra Sverige, även om brukets omfattning i de norra delarna är mindre känt. I norra Sverige togs hela lövträdet ner och grenar sågades av för att spara åt djuren under vintern och i norr gynnades lövtäkten av skogsbränder som gav upphov till en rikedom av triviala lövträdet³²⁸. Längre söderut bedrevs stubb- skotts- och skottskogbruk^{329, 330}. Björk hamlades och skars ner över hela landet. Ask, lind, och skogsalm har varit särskilt bra, men även olvon, sälg, rönn och asp har varit populära. Ek och bok har oftast ansetts vara osmakliga och mer använts i nödfall som foder men ek och bok har troligen använts mer vid vedtäkt. Boken var liksom

³²⁶ Lennartsson, T., Westin, A. & Emanuelsson, U. Opubl. Kulturpräglade lövträd och lövmiljöer i inägomark och utmark – Kunskapssammanställning. Rapport. Riksantikvarieämbetet.

³²⁷ Slotte, H. 1999. Lövtäkt i Sverige 1850–1950. Metoder för täkt, torkning och utfodring med löv samt täktens påverkan på landskapet. Institutionen för landskapsplanering, SLU Uppsala, Agrarhistora 2.

³²⁸ Levander, L. 1914. Livet i en Älvdalsby före 1870-talet. Norstedts Stockholm.

³²⁹ Emanuelsson, U. 1999. Europeiska kulturlandskap – hur människan format Europas natur. Formas.

³³⁰ Ljung, T. 2021. Biologiskt kulturarv på Ölands mittland. Länsstyrelsen Kalmar län meddelande 2021:15.

björken³³¹ ett vanligt träd att använda för framställning av pottaska. Framställningen av pottaska av bok och björk ledde till mycket stora uttag av bok och björk.

Löväng är ett begrepp som myntades i början av 1900-talet och med det menas sådana ytor där det bedrivits slätter med efterbete men där det också funnits träd där lövtäkt bedrivits³³². I Sverige verkar tre typer av lövängar ha funnits, nämligen löväng av hamlingstyp (beskrivet ovan), löväng med högvuxna träd samt stubbskottsäng. I stubbskottsängarna höggs träd och buskar ned med jämna mellanrum. Idag finns en naturtyp inom Natura 2000 som kallas ”lövängar av fennoskandisk typ” (EU-kod 6530)³³³. Den svenska tolkningen av naturtypen lyder: *Vegetationsmosaik med hävdformade lövträd/buskar och ängsytor. Naturtypen har utvecklats genom lång kontinuitet av bl.a. slätter/bete och lövtäkt, men kan vara stadd i igenväxning och även vara helt igenväxt. Arter som indikerar hävdkontinuitet ska dock finnas.*

Arter knutna till senvuxna, gamla, ihåliga och relativt öppet stående lövträd har gynnats av den kontinuerliga lövtäkten, framför allt när den gav upphov till långlivade hamlingsträd där lövtäkt bedrevs med intervall på 3–8 år³³⁴. Gamla askar, skogsalmar, lundalmar och sälgar har ofta en artrik lavflora och insektsfauna som gynnats av trädens höga ålder, grova bark, höga pH och förekomst av solexponerade håligheter och död ved. Sälgarna behöver dock inte vara gamla för att vara intressanta för vedlevande insekter³³⁵. På gamla hamlade askar och almar är almlav, blek kraterlav, och flera arter blekspikar av släktet *Sclerophora* karaktärsarter. Skrovellav och lunglav med flera arter är karaktärsarter på sälg. Gamla hamlade lindar och björkar har som regel en mindre intressant lavflora men i likhet med alla gamla hamlade träd blir de som äldre ihåliga har därmed ofta en speciellt rik fauna av vedlevande insekter som lever i mulmen och i död ved inne i och utanpå träden. I hålträden lever också ofta fladdermöss och fåglar under vissa tider på året. Gamla hamlade lindar har en speciell fauna av insekter som ögonfläcksbock, lindfläckbock och flera olika rödlistade skalbaggar som lever på svampen linddyna^{336,337}.

De gräsmarker i lövängarna som hävdats med fagning på våren och slätter på sommaren har ofta en artrik flora av slättergynnade växter som exempelvis svinrot, slättergubbe, fältgentiana³³⁸, och brunkulla^{339,340,341}. De blommande ängsmarkerna utgör en viktig pollen- och nektarresurs för många insekter, såväl bin, andra stekelarter, fjärilar, flugor, halvvingar och skalbaggar. Ängsmarkerna är ofta också rika på ängssvampar³⁴²

³³¹ Östlund, I., Zackrisson, O. & Strotz, H. 1998. Potash production in northern Sweden: History, Ecology and Ecological effects of pre-industrial forest exploitation. *Environment and History* vol 4., nr 3, pp 345–358.

³³² Emanuelsson, U. 1999. Europeiska kulturlandskap – hur människan format Europas natur. Formas.

³³³ Naturvårdsverket. 2011. Lövängar av fennoskandisk typ, EU-kod 6530. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1, NV-04493-1.

³³⁴ Aronsson M., Karlsson M. & Slotte H. 2001. Hamling och lövtäkt – Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet. Jordbruksverket och Skogsvårdsstyrelsen.

³³⁵ Sebek, P. m. fl. 2013. Is active management the key to the conservation of saproxylic diversity? Pollarding promotes the formation of tree hollows. *PLoS One* 8 (3).

³³⁶ Ehnström, B. 2006. Åtgärdsprogram för skalbaggar på skogslind. Naturvårdsverket rapport 5552.

³³⁷ Jonsell, M. & Andersson, K. 2011. Vedlevande skalbaggar på lind. *Entomologisk tidskrift* 132 (3): 167–186.

³³⁸ Lennartsson, T. 2015. Åtgärdsprogram för fältgentianor i naturliga fodermarker, 2015–2019. Naturvårdsverket rapport 6681.

³³⁹ Länsstyrelsen i Jämtlands län. 2013. Åtgärdsprogram för brunkulla. Naturvårdsverket rapport 6582.

³⁴⁰ Eriksson, O., Cousins, S.A.O & Bruun, H.H. 2002. Land use history and fragmentation of traditionally managed grasslands in Scandinavia. *Journal of Vegetation Science* 13, 743–748.

³⁴¹ Eriksson, O. m. fl. 2006. Species-rich Scandinavian grasslands are inherently open for invasion. *Biological Invasions* 8, 355–363.

³⁴² Jordal, J. B. 2011. Åtgärdsprogram för svampar i ängs- och betesmarker. Naturvårdsverket rapport 6423.

Hamlade träd var mycket vanliga i det gamla odlingslandskapet. En uppskattning som gjorts, ger vid handen att det för några hundra år sedan fanns flera miljoner hamlade träd och att det ännu i slutet av 1900-talet fanns 700 000 träd i Sverige som bar spår av hamling^{343,344}. Då nyhamling av yngre träd endast sker i väldigt begränsad omfattning är det troligt att antalet hamlingsträd kommer att minska ytterligare över tid.

En annan orsak till minskningen är almsjukan. Almsjukan orsakas av den invasiva vissnesjukevampen *Ophiostoma novo-ulmi* och sprids via almsplintborrar eller via rotkontakt. Svampen medför vissnesjuka till träden genom att den genom sin tillväxt blockerar ledningsvävnad och vattenupptag i almarna Almsjukan verkar vara oerhört svår att stoppa men försök har under en längre tid gjorts på Gotland³⁴⁵.

Askskottsjukan är en ytterligare sjukdom som sprids av den invasiva luftspridda svampen *Hymenoscyphus fraxineus*. Askarnas vitalitet och tillväxt försämras. Svampen angriper skott och grenar i kronan som dör och i många fall leder det till trädets död. Asken är som nämnts ovan ett viktigt värdräd för en rik biologisk mångfald. Av 483 arter som kan leva på ask anses 11 % vara exklusiva på ask medan ytterligare 23 % har noterats huvudsakligen på ask. Många arter lever antingen på ask eller skogsalm och hotas av att båda deras värdräd håller på att försvinna³⁴⁶. Uppföljning av vitaliteten hos askar i Västra Götalands län har visat att andelen askar med askskottsjuka har ökat från 62 % 2009 till 94,5 % 2020. 70 (21 %) av de studerade askarna dog under perioden.³⁴⁷ Beskrining har föreslagits som ett sätt att förbättra hälsan på unga askar.³⁴⁸ I uppföljningen i Västra Götaland visade det sig dock att nyligen hamlade askar hade högst mortalitet.

Stubbskotts- och skottsskogsbruket är två varianter av gamla brukningsformer som varit mycket vanliga i det europeiska lövskogsområdet där det huvudsakliga syftet har varit kontinuerlig vedtäkt och oregelbunden produktion av gagnvirke (i skottskogar). Vi har dålig kunskap om hur vanligt stubbskotts- och skottsskogsbruket varit i Sverige men det har förekommit i nemoral lövskogsregionen och i den södra delen av den boreonemorala regionen. Skottskogarna eller som de kallats i svensk litteratur, ”surskog” eller ”lågskog” har bestått av många olika lövträd.

Skottsskogsbruk är en historisk form av skogsavverkning där stubb- eller rotskott avverkas innan de nått grövre dimensioner, ofta med en omloppstid på 5–30 år, men stubbsocklarna får stå kvar för att skjuta nya skott. Socklarna kan därmed bli mycket gamla, inte sällan flera hundra år. Kombinerat med bruket av stubbskott har det i skottskogarna ofta funnits överståndare av ek och i vissa fall andra trädslag som använts till gagnvirke. Skottsskogsbruk i olika former har förekommit i hela landet, även i fjällbjörkskog.

Artsammansättningen i skottskogarna har präglats av det system av relativt kortvariga successioner som funnits efter skörd av ved. I sådana system har vissa

³⁴³ Slotte, H. 1999. Lövtäkt i Sverige 1850–1950. Metoder för täkt, torkning och utfodring med löv samt täktens påverkan på landskapet. Institutionen för landskapsplanering, SLU Uppsala, Agrarhistora 2.

³⁴⁴ Slotte, H. 1997. Hamling- historisk tillbakablick och råd för naturvårdare. Svensk Botanisk tidskrift 91: 1–21.

³⁴⁵ Menkis, A. et al. 2016. Dutch elm disease on the island of Gotland: monitoring disease vector and combat measures. Scandinavian Journal of Forest research 31:3, 237-241.

³⁴⁶ Hultberg, T. m. fl. 2020. Ash diebacks risks an extinction cascade. Biological Conservation 244.

³⁴⁷ Bengtsson, V. m. fl. 2021. The impact of ash dieback on veteran trees in southwestern Sweden. Baltic Forestry 27 (1).

³⁴⁸ Marciulyniene, D. et al. 2017. Can pruning help maintain vitality of ash trees affected by ash dieback in urban landscapes? Urban Forestry and Urban greening 27.

marklevande växter, fjärilar och fåglar gynnas av de kortvariga ljusöppningar och gläntor som skapats i den mestadels unga låga skogen, medan lavar, mossor och insekter knutna till stabila förhållanden i gamla träd och grov död ved sannolikt har haft väldigt svårt att överleva dessa för dem kraftiga förändringar i ljustillgång som uppkommit³⁴⁹. I skottskogsbruket blev träden sannolikt aldrig så gamla så att det hann utvecklas håligheter.

En svensk hotad art som skulle kunna gynnas av ett skottskogsbruk i områden rika på ask och olvon är den starkt hotade asknätfjärilen. Asknätfjärilens larver lever i unga successionsytor med ask och olvon på fuktig mark som är tillräckligt öppna och solexponerade. Under våren då larverna lever solitärt kräver de en större öppen areal för att begränsa effekterna av parasitering och övrig predation³⁵⁰.

Dagfjärilsfaunans sammansättning varierar i de olika successionsfaserna och i en fransk studie var den mest artrik och individrik den i de tidiga successionsstadierna då ljusöppenheten är som störst och en rik blomning hade kommit igång³⁵¹. I en studie från Österrike var dagfjärilsfaunan rikast i de tidiga successionsstadierna efter skörd av ved medan nattfjärilsfaunan var rikast i de senare stadierna³⁵². En tjeckisk studie som jämförde effekten på fjärilsfaunan av bete av mufflon respektive kronhjort och dovhjort med två olika former av stubbskottsbruk (med, och utan överståndare), samt slutna skog fann att dagfjärilsfaunan av skogslevande och hotade arter var rikast i stubbskottskog med överståndare och i öppna kantzoner mot vägar som hölls öppna av bete³⁵³. Författarna konstaterar att artantalet var lägst i den del av skogen som präglades av intensivt bete av mufflon. Sammanfattningsvis har dessa miljöer sannolikt haft en lägre diversitet av arter jämfört med hamlingsängar. Det beror på att grova och ihåliga träd av hög ålder varit ovanliga och på grund av att slätterängarna varit väldigt artrika.

B1.9.4 Viktiga skötselkrävande arter

Det finns många skötselkrävande rödlistade, hotade och i övrigt intressanta och viktiga arter att uppmärksamma vid planering och utförande av skötsel. Här gör vi angränsningen i form av skötselkrävande arter som listas på EU:s art- och habitatdirektiv samt i nationella åtgärdsprogram. Arter i bilaga 2 och 4 i EU:s art- och habitatdirektiv är i likhet med arter och livsmiljöer i nationella åtgärdsprogram för hotade arter särskilt viktiga att beakta vid genomförandet av åtgärder.

Följande nationella åtgärdsprogram för hotade arter är av störst betydelse att beakta vid åtgärder:

- Skyddsvärda träd.
- Barbastell.
- Asknätfjäril.
- Skalbaggar på gammal lind.

³⁴⁹ Kirby, K. J., Buckley, G.P., & Mills, J. 2017. Biodiversity implications of coppice decline, transformation to high forest and coppice restoration in British woodland. *Folia Geobotanica* 52, 5–13.

³⁵⁰ Eliasson, C. U. 2008. Åtgärdsprogram för asknätfjäril 2007–2011. Naturvårdsverket rapport 5858.

³⁵¹ Fartmann, T., Müller, C., & Poniatowski, D. 2013. Effects of coppicing on butterfly communities of woodlands. *Biological Conservation* 159, 396–404.

³⁵² Weiss, M. m. fl. 2021. The effect on coppicing on insect biodiversity. Small-scale mosaics of successional stages drive community turnover. *Forest ecology and management* 483:

³⁵³ Benes, J. m. fl. 2006. Intensive game keeping, coppicing and butterflies: the story of Milovicky wood, Czech republic. *Forest ecology and management* 235: 353–365.

B1.9.5 Viktiga kulturmiljöer

Lövängar och andra marker som präglats av löv- och vedtäkt är en viktig del av det biologiska kulturarvet som berättar om äldre tiders brukande av landskapet. I dessa värdefulla trädmiljöer finns också ofta kulturmiljöer i form av t.ex. fossila åkrar och röjningsrösen.

B1.9.6 Skötselrekommendationer

LÖVÄNGAR

Lövängar är en ovanlig naturtyp och väldigt tydliga del av det biologiska kulturarvet. Alla förekomster bör därför vårdas och upprätthållas där det är prioriterat och det finns resurser för det. Skötseln av denna miljö omfattar både trädvård och slätter.

Vid restaurering av lövängar och hamlade träd i andra skogsmiljöer är det viktigt att tänka på några saker. Först och främst är det viktigt att restaureringshamla försiktigt. Det gamla trädets vitalitet är alltid viktigast. Restaurera aldrig tillbaka till den gamla hamlingspunkten. Gör restaureringshamling i omgångar eller överväg kronutglesning eller kronavlastning. Kapa inte grövre grenar än 10–15 cm. Vid kronutglesning bör inte mer än 25 % av kronan tas bort vid ett och samma tillfälle³⁵⁴. Står träden i tät skog behöver de friställas får att öka deras vitalitet. En friställning av måste ske försiktigt och stegvis under längre tid.

Då det är oklart om det finns några områden där askskottsjukan inte finns bör hamling av ask inte utföras tills mer kunskap finns på området. Däremot är det bra att släppa in mer ljus på gamla askar för att öka deras vitalitet genom att avlägsna närbelägna träd såvida de inte också är träd värdefulla för biologisk mångfald.

Restaureringshamling av gamla lindar där ett flertal eller alla grova grenar avlägsnas vid ett och samma tillfälle kan leda till en död i förtid för den gamla linden. Detta beror på att åtgärden så kraftigt försämrar trädets vitalitet då linden i ett och samma slag blir av med alla fotosyntetiserande delar³⁵⁵.

Nyhamla träd av de trädslag som på hamlats tidigare på den aktuella platsen. Detta är viktigast på platser där det finns rödlistade arter som behöver nya hamlade träd. Om inte samma trädslag som tidigare hamlats finns att tillgå för nyhamling, exempelvis att lämplig alm/ask har dött eller inte finns i lämplig grovlek, bör man hellre än att inte nyhamla alls ändå hamla andra trädslag där en del av arterna kan finna livsmiljöer.

För andra trädslag än ask och alm kan kronutglesning kan vara en bra åtgärd för att undvika att hela det gamla hamlade trädet bryts sönder vid kraftig vind.

SKOTTSKOG

En modifierad form av skottskogsbruk skulle kunna vara en lämplig skötselmetod för att gynna lundväxter och i vissa fall fjärilar som behöver en rik blomning men är känsliga för bete och slätter (se ovan om asknätfjäril). I denna modifierade form av skottskogsbruk bör då överståndarna skötas och sparas som evighetsträd.

³⁵⁴ Svenska institutet för standarder. 2020. SS 990001-1:2020 Trädvård — Processer och metoder för beskärning av träd — Del 1: Krav på beställare. Stockholm: SIS.

³⁵⁵ Lonsdale, D. (ed.) 2013. Ancient and other veteran trees: further guidance on management. The tree council, London, 212 pp.

Då skulle på sikt t.ex. grova ekar, lindar och askar kunna utvecklas som på lång sikt blir ihåliga och värdräd för en stor mängd arter. Dessa evighetsträd bör få multna ner på platsen där de vuxit. Dessa evighetsträds stammar bör kontinuerligt hållas solexponerade genom regelbunden beskärning av närliggande träd. Detta gynnar exponeringskrävande arter av svampar, mossor, lavar, insekter, fåglar m.fl. artgrupper knutna till bark, ved, stamhåligheter. Vidare gynnas arter som nyttjar de unga frodväxta skotten, exempelvis vissa vedlevande skalbaggar. Genom regelbunden beskärning skapas långlivade socklar vilka är ett intressant substrat för vedlevande arter. Vidare bör ett sådant modifierat skottskogsbruk ske över en större yta eller i flera närbelägna ytor inom ett rotationssystem så att det hela tiden finns en succession av ytor, allt från ytor som nyligen röjts hela vägen till de ytor som inte röjts på 20 år. Ett sådant modifierat skottskogsbruk skulle kunna vara lämpligt i tätortsnära skogar som idag huvudsakligen sköts.

B1.9.7 Insatser för stärkt genomförande

Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen och Jordbruksverket gör tillsammans med SLU Centrum för biologisk mångfald, en satsning på skötsel av kulturpräglad natur i form av en kompetensutveckling om ekologi, historia och praktisk förvaltning. Satsningen omfattar en serie kurser om skötselformer av kulturpräglade naturtyper bl a just lövängar och skottskogar. Det vore önskvärt att denna satsning kan vara långsiktig och att kunskap också kan komma förvaltare av frivilliga avsättningar till del.

Tabell B1.39. Insatser för ökad medvetenhet och kunskap om lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Fortsatt framtagande av kunskapsunderlag om historisk markanvändning och lokala brukningsmetoder och det kulturhistoriska perspektivet för att stärka lokal anpassning av genomförandet.	Ökad kunskap om biologiskt kulturarv i tidigare hävdade marker.	Ökad kunskap om hur biologiskt kulturarv kan förvaltas i tidigare hävdade marker.	Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket Jordbruksverket i samarbete med Centrum för biologisk mångfald vid SLU. Löpande.

B1.10 Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar

B1.10.1 Vilka skogar menar vi?

I nemoral zon samt i södra Småland och Västra Götalands län finns en rik variation av ädellövriska skogar som domineras av bok och ek men innehåller en blandning av flera ädellövträd som ask, hassel, lind, lönn, skogsalm och ibland även avenbok. Dessa skogar har ibland även ett inslag av asp, klibbal, björk och sälg. Historiskt har dessa skogar haft en rik förekomst av lind³⁵⁶. Skogarna har ofta ett slutet krontak och på en del håll är inväxande gran ett påtagligt inslag. Dessa skogar har ofta, men inte

³⁵⁶ Niklasson, M. & Nilsson, S. G. 2005. Skogsdynamik och arters bevarande. Studentlitteratur.

alltid, varit mer ljusöppna tills för 50–150 år sedan på grund av olika faktorer. Det kan vara att slätter eller bete upphörde men det är också ofta skogar som präglats av annat mänskligt brukande i form av uttag av träd för olika ändamål. Även i skyddade och för naturvård avsatta områden, är antalet gamla träd (äldre än 200 år) som hyser rödlistade arter som regel litet eller saknas helt i dessa skogar. Det finns ibland stora generationsglapp mellan den äldsta och näst äldsta trädgenerationen. I västra Sverige finns ädellövskogar i ett oceaniskt klimat.

Dessa olika typer av ädellövskogar präglas idag ofta när de blir äldre, i avsaknad av bete, främst av en intern luckdynamik driven av konkurrens mellan träd och stormfällning av enstaka träd eller träd i grupper. Inte sällan är en stor del av trädskiktet relativt likåldrigt. Föryngringen kan lokalt påverkas kraftigt i områden med stora stammar av busk- och slyätande hjorddjur som rådjur, kron- och dovhjort samt älg.

Boken konkurrerar hårt med eken och vinner på lång sikt oftast kampen om utrymmet till följd av att ekarnas kronor inte får tillräckligt med ljus och att eken inte föryngrar sig i denna typ av skog då det är för mörkt. Boken har i många områden visat sig ha ökat sin andel kraftigt i denna typ av skogar över tid på bekostnad av ek, lind och hassel. Att ek, lind och hassel minskat kraftigt beror inte bara på bokens expansion utan även på avverkning och hårt bete under vissa perioder (något som drabbat linden extra hårt). Detsamma gäller i områden med avenbok, lönn och ask där eken minskar sin andel när betet upphör (läs mer under kap B1.9). Förutsättningarna för floran i dessa områden beror främst av jordmånen, skogens grad av öppenhet och landskapshistoriken³⁵⁷. I områden med ett rikt innehåll av baskatjonerna kalcium, magnesium och kalium är nedbrytningen av organiskt material intensiv och mullhalten i jorden hög. Floran är särskilt rik på kalkhaltig jord. Ofta finns i dessa kalkrika områden en rik så kallad lundflora som gynnas av ljusinsläpp men missgynnas av intensivt bete³⁵⁸. Många lundväxter är dåliga på att sprida sig och har av denna anledning svårt att snabbt kolonisera nya områden.

I många formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar finns områden med unga uppväxande skogar. Dessa har potential att utvecklas till värdefull gammal skog på lång sikt. Inte sällan har dessa skogar kommit upp efter att granplanteringar avvecklats. De innehåller initialt ofta en stor rikedom på björk men kan redan tidigt också ha en rik föryngring av ask, bok, ek, hassel, lönn och säl. De områden som är lämpliga att utveckla till blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar ingår i denna skogstypsgrupp.

Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar är uppmärksammade och välbeskrivna i de flesta system för indelning av naturtyper och metoder för naturvärdesbedömning (tabell B1.40).

³⁵⁷ Brunet, J. 2021. Blommående skogslandskap. Floran i våra ädellövskogar – en bildguide om mångfald, skötsel och restaurering. Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, SLU.

³⁵⁸ Brunet, J. 1992. Betespåverkan i fältskiktet i en skånsk ekblandskog. Svensk Botanisk Tidskrift 86: 347–353.

Tabell B1.40. Namngivning av blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar i olika naturtypsindelings- och naturvärdesbedömningssystem. Typer i kursiv stil omfattar delvis dessa skogar.

Indelningssystem	Förekommande naturtyper
Art- och habitatdirektivet (bilaga 1)	Näringsfattig bokskog (9110) Näringsrik bokskog (9130) Nordlig ädellövskog (9020)
Skyddsvärda biotoper (biotopskydd)	<i>Mark med mycket gamla träd</i>
Typer i tidigare nyckelbiotopsinventering	<i>Ädellövnaturskog</i> <i>Ädellövskog</i> <i>Sekundär ädellövnaturskog</i> <i>Ädellövskog (abiotiska faktorer)</i> <i>Hedädellövskog</i>
Skogsbiologernas metod för naturvärdesbedömning av skogsmark	B: Bokdominerade skogar, med inslag av andra trädslag som i naturtillståndet stördes genom s.k. luckdynamik Ä: Slutna Ädellövskog av bok-, alm- eller lind

B1.10.2 Hur mycket blandskog rik på ädellöv och bokdominerad skog är formellt eller frivilligt avsatt?

Idag finns det cirka 11500 hektar bokdominerad skog i formellt och frivilligt avsatta skogar³⁵⁹. I formellt skyddade områden finns ca 4300 ha Nordlig ädellövskog (vilken omfattar många av de blandskogar med ädellövträd som omfattas av detta kapitel). Här saknas dock uppgifter för frivilliga avsättningar.

B1.10.3 Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogars ekologi

Under flera tusen år och fram tills för två tusen år sedan dominerades södra Sveriges skogar av ek, lind och hassel med ett inslag av ask, lönn, skogsalm (samt lundalm på Gotland och Öland), klibbal, björk, asp och asp. Tallen fanns spritt och dominerade sannolikt i östra Sveriges brandpräglade skogar. Boken var tillsammans med avenboken det trädslag som vandrade in sist efter istiden, för ca 3000–3500 år sedan^{360, 361} men det tog 1500 år innan boken blev ett vanligt trädslag. Bokens invandringshistoria har studerats med hjälp av pollenanalyser på ett stort antal platser i sydvästra Sverige och det verkar ha varit en stötvis framryckning i dåtidens kulturlandskap. På många platser framgår det att bokens etablering föregåtts av en brand och den skog som fanns där innan var ofta en skog dominerad av ek, lind och hassel^{362, 363}. På flera platser verkar bokens utbredning ha ökat för tusen år sedan. Det förefaller som om bokens etablering på många platser gynnats av människans aktiviteter vilket kan bero på att boken medförde nyttor som energirik ollon för uppfödning av svin, virke och framför allt för framställning av pottaska³⁶⁴.

³⁵⁹ Baserat på uppgifter i beräkningsunderlagen för framtagandet av Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000. (Naturvårdsverket. 2021. Prioriterad åtgärdsplan för Natura 2000 år 2021–2027.)

³⁶⁰ Björkman, L. 1997. Bokens historia i södra Sverige – en litteraturoversikt. Svensk Botanisk tidskrift 91: 573–583.

³⁶¹ Hultberg, T. 2015. The long-term history of temperate broad-leaves in southern Sweden. Doctoral thesis. SLU, Alnarp.

³⁶² Björkman, L. & Karlsson, M. 1999. The history of beech, *Fagus sylvatica*, forests in southwestern Sweden – examples from palaeoecological studies of beech forest sites in Halland, Svensk Botanisk tidskrift 93:107–122.

³⁶³ Niklasson, M., Lindblad, M. & Björkman, L. 2002. A long-term record of *Quercus* decline, logging and fire history in a southern Swedish *Fagus-Picea* forest. Journal of Vegetation Science 13: 765–774.

³⁶⁴ Lindblad, M. 2005. Bokens och granens invandring till södra Sverige – naturlig eller människostyrd process.

Blandskogar rika på ädellöv kan hysa en stor artrikedom av många olika sorters organismer. Skogar som in i sen tid präglats av bete och ekens och hasselns biologiska mångfald kan du läsa mer om i avsnittet om betespräglade skogar och trädklädda betesmarker. Skogar som har en historik av löv- och vedtäkt och almars, lindens och askens biologiska mångfald kan du läsa om i avsnittet *Lövängar och skogar som präglats av löv- och vedtäkt*. Skogar som finns i sump-, sväm- och strandskogar kan du läsa mer om i de kapitel som handlar om dessa skogar.

Blandskogar rika på ädellöv med en hög mullhalt i jorden och ofta ett högt pH, kan ha en artrik lundflora. Lundfloran skvallrar om att skogen under en lång tid bestått av lövträd och att den inte varit utsatt för ett hårt betestryck på lång tid. Den huvudsakliga dynamiken i dessa och i bokdominerade skogar (utan mänskliga ingrepp) är att enstaka träd dör av konkurrens, vedlevande svampar eller stormfällning vilket skapar en luktdynamik³⁶⁵.

Ädellövträd som ask, almar, lind och lönn räknas som så kallade rikbarksträd. Det innebär att pH i barken är högre än för andra träd vilket gynnar ett stort antal lavar och mollusker som inte klarar att leva på andra trädslag. När nu många askar och merparten av alla almar dör till följd av sjukdomar blir övriga rikbarksträd extra viktiga. Det har även framförts tankar om att vi i Sverige kanske borde ändra vår syn på tysklönnen, så att vi i stället för att se den som ett hot mot andra trädslag ser den som det värdefulla rikbarksträd det är³⁶⁶. Ädellövskogar rika på trädslagen almar, ask och lind har ofta en rik lövförna som kan vara viktig för mollusker.

Bok är en viktig värd för närmare 640 arter, varav 239 rödlistade. Utöver dessa kan närmare ytterligare 400 arter leva i och på bok. Totalt kan med andra ord, över 1000 arter leva i och på bok. Omkring 135 arter är specialiserade på bok och av dem är 56 rödlistade³⁶⁷. Kunskapen om bokskogsarters ekologi och miljökrav har snabbt ökat de sista decennierna, och det finns nu en hel del studier att stödja skötselrekommendationer på. Epifytiska lavar och mossor är väl företrädde i gamla bokdominerade skogar^{368,369}. De flesta lavar trivs bäst i halvöppen skog. Lavfloran utarmas däremot i skogar med täta krontak och skuggande underbestånd³⁷⁰. Studier i halländska bokdominerade skogar visade att beståndens mängd av små livsmiljöer, beståndens ålder och den skogliga kontinuiteten (hur länge det funnits gammal bokdominerad skog i det närliggande landskapet) bäst förklarade förekomsten av naturvårdsintressanta (definieras i artikeln) trädlevande mossor och lavar^{371,372}.

³⁶⁵ Rugani, T., Diaci, J. & Hladnik, D. 2013. Gap dynamics and structure of two old-growth beech forest remnants in Slovenia. PLoS One 8 (1).

³⁶⁶ Åsegård, E. & Nordén, B. 2023. Ett försvarstal för den förkättrade tysklönnen. Svensk Botanisk tidskrift 117:1.

³⁶⁷ Sundberg, S. et al. 2019. Värdväxternas betydelse för andra organismer – med fokus på vedartade växter. SLU. Artdatabanken rapporterar 22.

³⁶⁸ Arup, U. m. fl. (red.) 1997. Skyddsvärda lavar i sydvästra Sverige. SBF-förlag. Lund.

³⁶⁹ Fritz, Ö., Gustafsson, L. & Larsson, K. 2008. Does forest continuity matter in conservation? Biological Conservation 141, 655–668.

³⁷⁰ Moning, C.; m.fl. 2009. Lichen diversity in temperate montane forests is influenced by forest structure more than climate. Forest Ecology and Management 258, 745–751.

³⁷¹ Lindbladh, M. 2005. Bokens och granens invandring till södra Sverige – naturlig eller människostyrd process.

³⁷² Fritz, Ö. & Brunet, J. 2010. Epiphytic bryophytes and lichens in Swedish beech forests – effects of forest history and habitat quality. Ecological Bulletins 53: 95–107.

På trädnivå visade sig samverkan mellan högt pH i barken, hög trädålder och stamskador bäst förklara antalet funna arter^{373,374}. Rödlistade lavar fanns främst på bokar som var äldre än 180 år. Studier av olika stamskador visade att röthål var den enda skadetyper som gav signifikant högre pH i barken. Röthålen var orsakade av svampen *Psathyrella cernua*. Flera sällsynta lavar växte främst nedanför röthål, vilket tyder på en ekologisk koppling mellan rötsvampar och substratkrävande epifyter. Röthålen uppträdde främst på bokar som vuxit långsamt de senaste femtio åren men var inte relaterade till trädstorlek eller ålder i sig. Mulmen från röthålen hade ett högt pH vilket förklarar det högre pH som hittades i barken nedanför hålen. Antalet naturvårdsintressanta lavar som hittades på bokarna var starkt korrelerade till dessa röthål och ett högre pH³⁷⁵. I naturvårdsavsatta bokdominerade skogar är det därför väldigt viktigt att senvuxna bokar inte tas bort för att gynna storlekstillväxten av andra bokar. Detta gäller i alla områden med bok med höga naturvärden knutna till kryptogamer. I områden som saknar höga naturvärden i form av rödlistade lavar och mossor och där det finns en kontinuitet av hagmarksbokar i en betesmark kan det däremot finnas många hotade vedlevande insekter och svampar knutna till just dessa träd³⁷⁶. Där kan det vara befogat att nyskapa en hel del riktigt grova och på sikt väldigt gamla ihåliga bokar för att kunna bevara den fauna och funga som är knuten till dessa jättebokar och på sikt högstubbar och lågor av dem^{377,378,379}. Många vedlevande insekter knutna till bok lever i solexponerade substrat som uppstår i skogar som präglas av en småskalig luckdynamik. Vidare verkar ett flertal arter ha en begränsad spridningsförmåga. Det gäller såväl indikatorarten jättesvampmal³⁸⁰ som ett antal vedlevande skalbaggsarter som lever i ihåliga bokar³⁸¹. Gamla lågor av bok har visat sig speciellt värdefulla för vedlevande svampar i bokdominerad skog³⁸² liksom en hel del vedlevande insekter³⁸³. Boken bildar mykorrhiza med närmare två hundra svamparter varav ca en tredjedel är specialiserade på att bilda mykorrhiza med bok³⁸⁴. Violgubben är en hotad art som kan bilda mykorrhiza med bok, men som i Sverige mest gör det med gran³⁸⁵.

³⁷³ Fritz, Ö.; Caldiz, M.; Brunet, J. 2009a. Interacting effects of tree characteristics on the occurrence of rare epiphytes in a Swedish beech forest area. *The Bryologist* 112, 488–505.

³⁷⁴ Fritz, Ö.; Niklasson, M.; Churski, M. 2009b. Tree age is a key factor for the conservation of epiphytic lichens and bryophytes in beech forests. *Applied Vegetation Science* 12, 93–106.

³⁷⁵ Fritz, Ö.; Heilmann-Clausen, J. 2010. Rot holes create key microhabitats for epiphytic lichens and bryophytes on beech (*Fagus sylvatica*). *Biological Conservation* 143, 1008–1016.

³⁷⁶ Arnesson, M. m. fl. 2007. Naturvärden i lövträdsmiljöer runt Värnanäs. Länsstyrelsen Kalmar län meddelande 14.

³⁷⁷ Malmqvist, A. m. fl. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av sex hotade bokskogsarter. Naturvårdsverket rapport 5553.

³⁷⁸ Brunet, J. & Isacson, G. 2010. A comparison of the saproxylic fauna between lowland and upland beech forests in Europe. *Ecological Bulletins* 53: 131–139.

³⁷⁹ Nilsson, S. G. & Andersson, R. 1997. Habitat predictability and the occurrence of wood beetles in old-growth forests. *Ecography* 20: 491–498.

³⁸⁰ Fritz, Ö. 2004. Jättesvampmal, *Scardia boletella* i Halland – betydelsen av isolering, habitatareal och beståndshistorik. *Entomologisk tidskrift* 125: 147:160.

³⁸¹ Fritz, Ö.; Heilmann-Clausen, J. 2010. Rot holes create key microhabitats for epiphytic lichens and bryophytes on beech (*Fagus sylvatica*). *Biological Conservation* 143, 1008–1016.

³⁸² Atrena, A. m. fl. 2020. Quality of substrate and forest structure determine macro fungal richness along a gradient of management intensity in beech forests. *Forest Ecology and Management* 478.

³⁸³ Malmqvist, A. m. fl. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av sex hotade bokskogsarter. Naturvårdsverket rapport 5553.

³⁸⁴ Sundberg, S. et al. 2019. Värdväxters betydelse för andra organismer – med fokus på vedartade växter. SLU. Artdatabanken rapporterar 22.

³⁸⁵ Aronsson, G. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av violgubbe. Naturvårdsverket rapport 5638.

B1.10.4 Hur är tillståndet idag och vilka hot finns?

Blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogars tillstånd påverkas ofta negativt av inväxning av gran och olika typer av lövträd (t.ex. ask, lönn och asp). Detta medför mörkare skogar med sämre ljusinsläpp på stammar. Granarna konkurrerar också direkt med ädellövträden Att bekämpa gran och andra konkurrerade trädslag i ädellövskog är dock ett långsiktigt arbete. Vid studier i det långsiktiga ekprojekt som drivits av Göteborgs Universitet i 25 skogar i södra Sverige visade det sig att efter utglesning (i Ekprojektet benämnt ”naturvårdsgallring”) i ekrik skog ökade granföryngringen jämfört med i den skog där utglesning inte skett även om resultaten visade på en stor variation³⁸⁶. Etableringen av granplantor påverkas av tillgången på granfrön och antalet fertila granar i närområdet³⁸⁷. Som tidigare nämnt så är det dock inte alltid gran som utgör den huvudsakliga igenväxningen efter att en ljusöppning har skapats i ädellövskog utan problem kan också skapas av t ex ask, lönn och asp (läs mer i kapitlet om betespräglad skog och trädklädda betesmarker. Boken kan också utgöra ett problem genom att den kan bilda täta uppslag av yngre bokar som skuggar ut andra mer ljuskrävande ädellövträd. Överbete av vilt är ett problem i skogar med högtvegetation i vissa områden. Marken kalbetas och erosion uppkommer. Föryngring av träd- och buskskikt kan också på sikt hotas, särskilt av andra ädellövträd än själva boken.

Arealen av både blandskogar med ädellövträd och bokdominerad skog bedöms idag vara mindre än vad som långsiktigt behövs. Kartering av formellt skyddade områden visar att det utöver värdekärnor finns betydande arealer yngre och medelålders skogar med ädellövträd inkl bok. Det är troligt att det finns lämpliga ytor för restaurering även i frivilligt avsatta skogar. Det bedöms därför finnas en stor potential för restaurering.

B1.10.5 Viktiga skötselkrävande arter

Det finns många skötselkrävande rödlistade, hotade och i övrigt intressanta och viktiga arter att uppmärksamma vid planering och utförande av skötsel. Här gör vi angränsningen i form av skötselkrävande arter som listas på EU:s art- och habitatdirektiv samt i nationella åtgärdsprogram. Arter i bilaga 2 och 4 i EU:s art- och habitatdirektiv är i likhet med arter och livsmiljöer i nationella åtgärdsprogram för hotade arter särskilt viktiga att beakta vid genomförandet av åtgärder.

Följande nationella åtgärdsprogram för hotade arter är av störst betydelse att beakta vid åtgärder:

- Barbastell.
- Läderbagge.
- Sex hotade bokskogsarter.
- Violgubbe.

Arter i bilaga 2 och 4 i art- och habitatdirektivet:

- Läderbagge.

³⁸⁶ Leonardsson, J., Götmark, F. 2015. Regeneration of oaks and Norway spruce in oak-rich forests in Sweden: conservation-oriented thinning versus minimal intervention. Manuskript i Skötsel av ekblandskogar: naturvårdsgallring och respons hos träd och buskar. Doktorsavhandling. Göteborgs Universitet.

³⁸⁷ Saksa T, & Valkonen S. 2011. Dynamics of seedling establishment and survival in uneven-aged boreal forests. *Forest Ecology and Management* 261: 1409–1414.

B1.10.6 Viktiga kulturmiljöer

I landets blandskogar rika på ädellöv och i bokdominerade skogar finns alla typer av forn- och kulturlämningar som är vanliga i södra Sverige. Boplatslämningar, fossila åkrar, röjningsrösen, hägnader, hålvägar och gravar är vanligast. I södra Sverige kan man även hitta rester efter svinahus i bokskogar. Det är mindre fållor där man höll ollonsvin på nätterna för att skydda dem från rovdjur. På dagarna vallades svinen i skogar dominerade av bok och ek. Då bokdominerade skogar i regel är relativt fria från tät undervegetation, är forn- och kulturlämningar ofta lätta att identifiera.

B1.10.7 Vad vet vi om hur man bör göra för att sköta blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar?

Blandskogar rika på ädellöv kan hysa olika prioriterade naturvärden. Ofta finns dock några generella råd. Prioritera alltid skötsel i de gamla skogarna med högst naturvärden först. Först därefter kommer restaurerande skötsel. Generellt bör mängden gamla träd (äldre än 200 år) öka kraftigt jämfört med idag. Det innebär att vid skötsel och restaurering ska alltid de gamla träden gynnas så att de får solljus så de kan leva så länge som möjligt. Efterträdare som ska kunna få bli riktigt gamla behöver identifieras och ska alltid sparas vid olika skötselgrepp över tid. Mängden död ved både på levande träd och som döda träd bör också öka kraftigt. Dagens nivåer på död ved är som regel inte ens i närheten av de nivåer som jämförelsevis i en naturskog av respektive naturtyp³⁸⁸. Rikbarksträd är viktiga att bevara där de förekommer. För att ge förutsättningar för en rik lavflora på gamla träd bör ljus kunna nå stammarna. Nya rikbarksträd bör sparas och gynnas (se ovan). Om det finns en rik lundflora, tänk på att se till att ett visst ljusinsläpp alltid finns och att lundfloran kan vara känslig för bete, särskilt om det är intensivt och sker tidigt på säsongen (se ovan och i avsnittet Betade skogar och andra trädbärande marker). Hålträd är viktiga för häckande fåglar, fladdermöss och insekter.

Gamla bokdominerade skogar där skogsbruk inte bedrivits på väldigt lång tid innehåller förutom en stor rikedom på gamla träd även en hel del gamla träd av andra trädslag som exempelvis ek och lind. Dessa skogar är rika på hålträd och stående och liggande död ved. En hel del av den döda veden finns i stående levande träd som fortsätter leva efter att de brutits av. I den gamla skogen finns en påtaglig strukturell heterogenitet som orsakas av en småskalig luckdynamik. I luckorna tävlar flera olika trädslag om att ta sig uppåt när ett stort träd fallit eller gått av i en storm. I näringsrika bokdominerade skogar finns ofta en artrik flora med exempelvis myskmadra och ramslök. Den skötsel och restaurering som bör utföras bör ha som mål att sköta och återskapa skogar med ovanstående strukturer och dynamik.

För såväl kryptogamer som för vedlevande insekter är det av stor vikt att prioritera skötsel i områden med höga naturvärden och en lång kontinuitet av bok i det närliggande landskapet, högst. Denna skötsel bör ofta rikta in sig på att ta bort inväxande gran för att hålla skogarna tillräckligt ljusöppna för de arter som lever i bokdominerade skogar (se ovan). En annan viktig aspekt är att stora arealer naturvårdsavsatt bokdominerad skog idag är unga och homogena, både vad gäller åldersstruktur, brist på gamla träd och död ved samt trädslagssammansättning. I många

³⁸⁸ Nilsson, S. G. et al. 2003. Erratum to Densities of large living and dead trees in old-growth temperate and boreal forests. *Forest ecology and management* 178: 355–370.

naturreservat med ädellövskog är idag fri utveckling utan gran den föreskrivna skötselstrategin i värdekärnorna. Detta är en fullt rimlig och försvarbar skötselmodell generellt för naturskogsartad skog, men i fallet bokdominerad skog finns väldigt små arealer av ”naturlig” bokdominerad skog (strukturellt sett) i landet, annat än i oåtkomliga bergsbranter och i mindre väldigt gamla skogar som exempelvis den bokdominerade gamla ädellövskogen i Bjurkärr i Åsnens nationalpark. De sydsvenska skogarna, även de mest värdefulla avsatta skogsområdena dominerade av bok, har genomgått kraftiga förändringar i trädslagssammansättning och struktur under de senaste 300–500 åren. Med tanke på detta behöver också synen på vad som är en naturlig bokdominerad skog sannolikt revideras, framför allt med avseende på trädslagssammansättningen. Mänskligt brukande verkar ha ökat bokens andel på bekostnad av ek, lind, hassel och al³⁸⁹.

Arealen bokdominerad skog med lång kontinuitet och avsaknad av mänsklig påverkan är försvinnande liten i landet. I stället innehåller den avsatta bokdominerade skogen i regel biologiskt sett yngre bestånd med varierande grad av tidigare mänsklig påverkan. I dessa yngre (biologiskt sett) upp till ca 100 år gamla bestånd dominerade av bok som tidigare skötts med produktionsmål, är fri utveckling inte ett lika bra skötselalternativ som det är i äldre naturskogsartad skog, speciellt inte i ett artbevarandeperspektiv. En tidigare skött homogen skog som lämnas till fri utveckling har en trädslagssammansättning, åldersstruktur, täthet, diameterfördelning, ljusklimat, med mera som är väldigt långt från en naturskog^{390, 391}. Det tar mycket lång tid innan en helt naturlig dynamik och struktur infinner sig. Baserat på ålder och strukturstudier i naturskogsartade bokdominerade skogar har det föreslagits att det dröjer flera sekler innan en naturlig struktur inträder³⁹². Veteranisering av ung bok i Hallands län har visat lovande resultat redan efter två år genom bland annat kolonisation av rödlistade och ovanliga tvåvingar och skalbaggar i tillskapade håligheter³⁹³. Ett annat exempel är utläggning av grova bokstockar i ett naturreservat i Kronobergs län, för att gynna den hotade skalbaggen röd ögonknäppare, som har fått arten att öka³⁹⁴.

B1.10.8 Skötselrekommendationer

För att gå från kunskapsbas till skötselrekommendationer behövs en samlad ansats från både forskning och praktik. I nedanstående avsnitt redogörs för projektets sammanfattande slutsatser om rekommenderade skötselmetoder utifrån tillgängliga kunskap för att bevara och utveckla blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar.

Nedan redogörs för rekommendationer och prioriteringar för respektive kategori av områden.

³⁸⁹ Niklasson, M. & Nilsson, S.G. 2005. Skogsdynamik och arters bevarande. Studentlitteratur.

³⁹⁰ Niklasson, M. 2017. Ekologisk restaurering av ung produktionspräglad bokskog. Länsstyrelsen Hallands län. Meddelande 2017:10.

³⁹¹ Brunet, J. 2010. Biodiversity in European beech forests – a review with recommendations for sustainable forest management. *Ecological Bulletins* 53: 77–94.

³⁹² Von Oheimb, G; m. fl. 2005. Structural pattern of a nearnatural beech forest (*Fagus sylvatica*) (Serrahn, north-east Germany). *Forest Ecology & Management* 212: 253–26.

³⁹³ Lindström, M. 2014. En studie av tvåvingar och skalbaggar i antropogena och icke-antropogena stamhåligheter i bok i två halländska skogsreservat 2012. Länsstyrelsen Hallands län Meddelande 2014:11.

³⁹⁴ Malmqvist, A. 2014. Bokblomblock och röd ögonknäppare på tre lokaler i Kronobergs län 2014. Naturcentrum AB.

SKÖTSEL AV BLANDSKOGAR RIKA PÅ ÄDELLÖV OCH BOKDOMINERAD SKOG ÄLDRE ÄN 120 ÅR

Det är mycket angeläget att naturvärdena i äldre (över 120 år) blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar med höga naturvärden bibehålls. Detta säkerställs genom att kontinuerligt följa utvecklingen i dessa skogar och vid behov genomföra skötselinsatser enligt rekommendationer nedan.

Det är svårt att ge preciserade skötselrekommendationer för blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar då de varierar i karaktär och sammansättning. En analys av vilka som är de dominerande höga naturvärdena på platsen och i det närliggande landskapet, vad som ska skötas, gynnas och restaureras bör därför alltid ske inför åtgärder. Efter en sådan analys tillämpas följande grundprinciper för att utforma en lämplig skötsel:

- Ge alltid högst prioritet till de högsta naturvärdena.
- Vårda gamla träd så att de kan bli så gamla som möjligt. Var uppmärksam på att hos ädellövträden är det huvudsakligen hög ålder som medför höga naturvärden på trädnivå och inte nödvändigtvis grovlek på stammen. Exempelvis kan gamla senvuxna och klena ädellövträd hysa mycket höga naturvärden.
- Se till att ljus kan komma in på stammar av gamla ädellövträd som hyser eller har potential att hysa en rik lavflora. Friställning av äldre enskilda bokar bör dock inte ske (med undantag för avveckling av gran).
- Friställ äldre hagmarksträd som återfinns i slutna skog, detta gäller även hagmarksbokar.
- Reducera gran generellt. Större granar ringbarkas eller fälls och unga granar röjs kontinuerligt bort. Enstaka stora och gamla, så kallade "kjolgranar" med grov bark och grenar ända ned till marken, sparas. Efterträdare till dessa kan lämnas, gärna i fuktiga lägen.
- Gynna luftfuktigheten genom att lägga igen eller proppa befintliga diken.
- Vid behov (på lång sikt) öka mängden gamla träd kraftigt genom att gynna ett stort antal efterträdare.
- Vid behov öka mängden död ved öka men på ett sådant sätt så att det finns död ved i alla grovlekar, nedbrytningsklasser och i fuktiga och soliga lägen (kontinuerligt över tid).
- Vårda en värdefull lundflora om en sådan finns.
- Värna och gynna rikbarksträd.
- Vid behov återplantera förlorade trädslag som t.ex. lind, hassel och ek.

RESTAURERING AV YNGRE HOMOGEN SKOG UPP TILL 120 ÅRS ÅLDER

Det är angeläget att öka arealen blandskogar med ädellövträd och bokdominerad skog med hög naturvärdeskvalitet då dess nuvarande förekomst är liten, relativt behovet för att arter beroende av naturtypen långsiktigt ska fortleva. Därför bör restaurering påbörjas i så många yngre skogar (upp till 120 år) som möjligt fram till 2030.

För att bedriva ett effektivt restaureringsarbete behövs en analys av behoven av utveckling i relation till landskapets naturvärden och den enskilda platsen förutsättningar att bidra i ett landskapsperspektiv. Restaurering bör främst ske i närheten av skogar med höga naturvärden.

De yngre och medelålders ädellövskogar som återfinns inom formellt och frivilligt avsatta skogar, är ofta präglade av tidigare skogsbruk och har en ensartad beståndsstruktur och/eller trädslagssammansättning. Här kan ett aktivt och långsiktigt restaureringsarbete bidra till återskapande av värdefulla miljöer. För bokdominerad skog finns en särskild rapport som behandlar ”*Ekologisk restaurering av produktionspräglad bokskog*”³⁹⁵ Resonemanget i rapporten är väl underbyggt i modern forskning och går i korthet ut på att det skulle ta alldeles för lång tid (300–500 år) för homogena ungsskogar av bok att utveckla en livsmiljö som den som finns i en naturlig bokdominerad skog. Syftet med skötselinsatserna är att göra skogen mer varierad och efterlikna den luckdynamik som finns naturligt i gamla bokdominerade skogar^{396,397}. Samma struktur i beståndet är eftersträvansvärd även i blandskogar rika på ädellövträd varför föreslagen metodik bedöms vara tillämpbar även i dessa miljöer. I rapporten beskrivs de olika restaureringsmetoderna mer i detalj. Syftet med metoden är att skapa en mer naturskogsartad skog över en lång tidsperiod. Åtgärder utförs tills skogen uppnått en ålder på 120 år och på 80 % av den utpekade arealen.

I den yta där åtgärder planeras skapas luckor av varierande storlek med varierande tidsintervall, beroende på områdets storlek. I luckorna skapas bland annat högstubbar genom olika metoder och yngre bokar veteraniseras på ett flertal olika sätt. Exempelvis skapas olika former av håligheter i bokarna och träden skadas på olika sätt, bland annat genom partiell ringbarkning. Andra lövträdsdrag som finns i bestånden gynnas vid åtgärder.

Utöver de åtgärder som föreslagits i rapporten för ekologisk restaurering föreslås följande åtgärder i yngre homogena bokdominerad skog.

Unga granar tas kontinuerligt bort. Vid utglesning i unga skogar gynnas förutom bok även al, ask, avenbok, bergesk, hassel, skogsek, sälg, rönn, skogslind och skogslönn. I samband med utglesningen bekämpas även invasiva arter. I ungskogar där det i närbelägna värdekärnor med äldre bokdominerad skog finns hotade arter av vedlevande svampar och insekter som lever i grov död ved bör grova bokstockar köpas upp och läggas ut invid vägar.

I områden med en kraftig dominans av bok, där många andra lövträd saknas eller är väldigt fåtaliga, bör andra, för landskapet naturliga lövträdsdrag som exempelvis al, ask, avenbok, bergesk, hassel, skogsek, sälg, rönn, skogslind och skogslönn, vid behov planteras. Vid plantering är det en fördel att ha små hägn på max 0,1 hektar. Det ger störst chans att hägnen verkligen fungerar under den period som de ska användas.

I områden med en rik fauna av vedinsekter knutna till grova ihåliga bokar är det viktigt att återskapa hagmarksbokar som får bli riktigt grova och ihåliga. I sådana områden bör ett större antal unga bokar friställas så att de kan utveckla en stor krona och grova grenar. För att ge rätt förhållanden för att kunna skapa dessa nya hagmarksbokar är betesdrift på lång sikt den bästa och billigaste skötselmetoden för att hålla skogen tillräckligt ljusöppen.

³⁹⁵ Ekologisk restaurering av ung produktionspräglad bokskog. Länsstyrelsen Hallands län. Meddelande 2017:10.

³⁹⁶ Niklasson, M. 2017. Ekologisk restaurering av ung produktionspräglad bokskog. Länsstyrelsen Hallands län. Meddelande 2017:10.

³⁹⁷ Churski, M. & Niklasson, M. 2010. Spatially and temporally disjointed old-growth structures in a southern Swedish beech dominated landscape. Ecological Bulletins 53: 109–115.

B1.10.9 Hur mycket skötsel genomförs i dagsläget?

Det är svårt att uppskatta omfattningen av den skötsel som i dagsläget genomförs. Dock är det känt att skötseln av befintliga äldre blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar främst är inriktad på att ta bort oönskade trädslag som växer in i bestånden. Detta är en åtgärd som är väl implementerad men som inte når upp till den omfattning som skulle behövas.

Restaurering av yngre skogar sker i både formellt och i frivilliga avsättningar hos större skogsägare. Aktiviteten hos enskilda skogsägare bedöms som liten. Det finns ett behov av kunskapshöjning för restaurering, både hos de som planerar åtgärderna och de som utför dem.

B1.10.10 Var gör skötseln störst nytta?

Länsstyrelserna i Blekinge, Skåne och Hallands län har gjort en egen artpoolsanalys som visade var de värdefullaste bokdominerade områdena fanns 2004³⁹⁸. Generellt sett pekar analysen på att det är viktigt att prioritera skötsel i områden som ligger i landskap med en lång historisk förekomst av bok, en stor artrikedom och med flera närbelägna för naturvård avsatta bokdominerade skogar. För övriga blandskogar med ädellövträd behöver prioriteringen utgå från de trädslag som bär de högsta naturvärdena. Analyserna i bilaga 3 kan vara till stöd för prioritering i vissa fall och underlag från landskapsplanering och grön infrastruktur på regional nivå kan också vara av stort värde.

B1.10.11 Stärkt genomförande och förbättrad hänsyn

HUR ÄR FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR GENOMFÖRANDE AV SKÖTSEL I BLANDSKOGAR RIKA PÅ ÄDELLÖVTRÄD OCH BOKDOMINERADE SKOGAR?

En utmaning är att många blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar har behov av återkommande skötselinsatser i form av avveckling av inväxande gran. En workshop med fokus på reducering av oönskade trädslag har genomförts inom ramen för projektet. Resultatet pekade på utmaningar i att säkerställa att nödvändig information fördes vidare hela vägen från planering till genomfört arbete. En annan utmaning som identifierades var att det saknas entreprenörer med tillräcklig kompetens, främst för motormanuella åtgärder.

Behovet av restaurering är också stort och det finns kunskapsluckor i hur man bäst utför sådana åtgärder. Detta gäller både planeringsstadiet och genomförandet av åtgärder.

En ytterligare utmaning är att ta tillräcklig hänsyn till kulturmiljöer i samband med åtgärder i bokdominerade skogar.

PRIORITERADE INSATSER

För att sköta äldre blandskogar rika på ädellövträd och äldre bokdominerade skogar krävs hög kunskap om vilken naturvårdande skötsel som behövs. Även för arbetet med att restaurera yngre skogar behövs goda kunskaper. En kunskapshöjning

³⁹⁸ Brunet, J. m. fl. 2004. Artpools- och traktanalys av lövträdbärande marker i Blekinge, Skåne och Hallands län. Länsstyrelserna i Blekinge, Skåne och Hallands län.

bedöms behövas, främst för enskilda markägare och skogsföretag. En insats föreslås för att sprida kunskap om metoder och för att sprida kunskap om vikten av att stärka hela kedjan från planering till önskat resultat i skogen. En insats för att uppnå detta beskrivs i tabell B1.40.

Tabell B1.41. Insatser inom området kunskapshöjning för att nå starkt genomförande av skötsel i äldre blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Genomför kunskapshöjande rådgivningsinsatser om naturvårdande skötsel och restaurering av blandskogar rika på ädellövträd och bokskogar.	Ökad kunskap om skötselbehov och restaureringsmetoder samt vikten av att säkerställa kvaliteten i arbete från planering till genomförande.	Ökad medvetenhet och kunskap leder till ökat intresse för att genomföra åtgärder och att åtgärder ger avsett resultat.	Skogsstyrelsen och markägarnas organisationer 2023–2030

Förbättrad hänsyn till kulturmiljöer

Värdefulla kulturmiljöer kan i vissa fall påverkas av skötselåtgärder i blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar. För att minimera den risken behöver tre saker vara på plats: kulturmiljöerna behöver beaktas i hela processen från utpekande av området till förvaltning, nödvändig vård av kulturmiljöerna utförs, så att lämningarna blir synliga, och åtgärderna anpassas så att lämningarna inte skadas. Vilka insatser som krävs för att nå dessa resultat har inte klargjorts och behöver utredas tillsammans med Riksantikvarieämbetet (tabell B1.41).

Tabell B1.42. Insatser för förbättrad hänsyn till kulturmiljöer, för att nå starkt genomförande av naturvårdande skötsel i blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Utred vilka insatser som behövs för att säkerställa förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid naturvårdande skötsel i blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar.	Det finns tillräcklig kunskap om vilken hänsyn som behövs och vilka insatser som krävs för att få den på plats.	Med kunskap om vad som behöver göras kan insatser genomföras, som leder till att kulturmiljöer kan säkerställas i samband med skötsel i blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar.	Riksantikvarieämbetet med stöd av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

Bilaga 2

Täthetsanalyser av brand- och ekassocierade arter i Sverige

B2.1 Bakgrund

Täthetsanalyser är GIS-analyser som identifierar landskapsavsnitt med höga eller låga andelar av exempelvis en viss naturtyp eller andelar av en specificerad mängd arter³⁹⁹. Täthetsanalyser har tidigare använts i naturvärden för att peka ut särskilt värdefulla landskapsavsnitt som hyser extra höga naturvärden.

Värdekärnor, det vill säga värdefulla skogsområden som med avseende på bestånds-, struktur- och artdata bedöms ha stor betydelse för rödlistade arter, signalarter och andra skyddsvärda arter⁴⁰⁰, har karterats på olika sätt genom åren. Dessa värdekärnor fördelar sig inte jämnt i landskapet. Vissa landskapsavsnitt har en högre koncentration av värdekärnor än andra områden, sådana landskapsavsnitt kallas värdestrakter. Värdestrakterna är också ett viktigt underlag för prioritering av naturvårdande skötsel då denna gör nytta för ett större antal arter om den utförs i områden där det finns många naturvårdsavsättningar och skyddade områden med många arter (inklusive många rödlistade arter).

Frekvensanalyser av skog, det vill säga analyser av var i landet det finns extra rika förekomster av värdekärnor i skogsmark har genomförts vid några tillfällen. Den mest omfattande var ”frekvensanalys av skyddsvärd natur som genomfördes” 2005⁴⁰¹. I den analysen användes kunskap om kända värdekärnor (främst från nyckelbiotopsinventeringen) men även data om arter från ArtDatabanken på SLU. Bland annat gjordes så kallade artpoolsanalyser där antalet rödlistade arter knutna till en speciell skogstyp presenterades kategorivis per 5 x 5 km-yta.

Liknande artpoolsanalyser har gjorts för samtliga rödlistade arter⁴⁰² och för lövträdbärande marker i Skåne, Blekinge och Hallands län⁴⁰³. Fördelen med sådana här artpoolsanalyser är att de ger en bild av var i landet eller i olika landskapsavsnitt som det finns en särskilt rik känd förekomst av rödlistade arter knuten till en exempelvis en skogstyp. Problemet med artpoolsanalyser är att den med nödvändighet bygger på kända data och det finns rutor där väldigt få eller inga inventeringar har utförts.

³⁹⁹ Geografisk information (GIS) i miljöbedömningar (naturvardsverket.se)

⁴⁰⁰ Nationell strategi för formellt skydd av skog. 2005. Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

⁴⁰¹ Wennberg, S. & Höjer, O. (red). 2005. Frekvensanalys av skyddsvärd natur. Förekomster av värdekärnor i skogsmark. Naturvårdsverket rapport 5466.

⁴⁰² Kindvall, O. m. fl. 2002. Var finns Sveriges rödlistade arter? – Fauna och Flora 97(3): 2–12.

⁴⁰³ Brunet, J. m. fl. 2002. Artpools- och traktanalys av lövträdbärande marker i Blekinge, Skåne och Hallands län. Länsstyrelserna i Blekinge, Skåne och Hallands län.

Artpoolsanalyserna kan alltså användas för att peka på var i ett landskapsavsnitt eller i landet som exempelvis skötsel teoretiskt kan gynna flest rödlistade arter utifrån dagens kunskap om var arterna finns.

B2.2 Framtagande av denna analys

I denna bilaga presenteras en artpoolsanalys där ArtDatabanken på SLU analyserat:

- Förekomst av arter knutna till ekskogar med ek, lind och hassel per ruta om 5 x 5 km.
- Arter beroende av eller gynnade av brand på kort och lång sikt.

Syftet med underlaget är att utifrån information om arternas kända förekomster identifiera artrika områden där naturvårdande insatser kan prioriteras.

B2.2.1 Tillvägagångssätt och urval av arter

EKSKOGSLEVANDE ARTER

Arter kopplade till ekskog togs fram med hjälp av SLU Artdatabankens artfakta-databas. I urvalet togs fram arter associerade till biotop ekskog i kombination med substratfaktorer med koppling till värdväxten ek (*Quercus* sp.), lind (*Tilia* sp.) och hassel (*Corylus* sp.).

Analysen av artförekomster skedde i flera steg. Först analyserades ett bredare spektrum av arter för vilka biotopen ekskog och värdträden både utnyttjas ("1"), och är viktiga ("2") (Urval 1A, endast värdväxten ek i Urval 2). Analyser senare begränsades för arter för vilka biotopen ekskog och samtliga värdväxter anges som viktiga ("2") (Urval 1B) och för arter som endast är associerade med biotopen ekskog ("2") (Urval 1C). Dessutom gjordes en separat analys av ekskogslevande arter som är rödlistade enligt Rödlista 2020⁴⁰⁴ (Urval 3).

Slutligen som jämförelse visas ett urval av arter från ekmiljöer som är betesgynnade (urval 4A) och de som är rödlistade 2020 från samma urval (urval 4B). (Naturvårdsverket) med hjälp av artexperter. Arturvalet för betesgynnade arter har gjorts av Tommy Knutsson (svampar och lavar), Bengt-Åke Bengtsson (fjärilar), Skalbagg (Nicklas Jansson och Jonas Hedin), flugor och steklar (Niklas Johansson) och klokrypare (Jonas Sandström och Jonas Hedin).

BRANDGYNNANDE ARTER

Artdatabankens Artfaktadatabas innehåller inte någon klassning som går att använda för att enkelt få fram en komplett lista över skogslevande brandgynnade arter i Sverige. Vi genomförde därför sökning i Artfaktadatabasen och tog fram arter som klassades med faktorer "Brandpåverkan", "Naturbränning", "Brandfält", "Brandpräglad skog", "Förebyggande av skogsbrand" samt gjorde fritextsökning där beskrivningar i kategorierna "Ekologi", "Hot" och "Åtgärd" innehöll ordet "brand". Artlistan kompletterades med arter som ingår i flera relevanta åtgärdsprogram för hotade arter.

⁴⁰⁴ SLU Artdatabanken. 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

Klassningen av brandgynnade arter utgick från Länsstyrelsernas rapport ”Brandgynnade arter i sydöstra Sverige”⁴⁰⁵, där brandgynnade arter klassas i fem olika ekologiska grupper:

Grupp 1 – Stationära och kortspridda pyrofiler på frisk mark, t.ex. fröbanksarter (brand- och svedjenäva).

Grupp 2 – Brandgynnade marklevande arter på sandig/grusig eller på torr mark.

Grupp 3 – Brandberoende och brandgynnade arter på färsk brandfält.

Grupp 4 – Brandgynnade arter beroende av exponerad tallved och annan död ved.

Grupp 5 – Arter associerade till lövbrännor och arter knutna till lövrik skog.

Flertalet av arter i lövbrännor (lövsucces­sion efter brand) lever även i andra lövrika miljöer och en separat sökning gjordes för att komplettera utbredningsmönster av arter i lövrika miljöer. Här ingick skogslevande arter kopplade till värdträd asp, säl­g och björk i biotoperna lövskog, löv-/barrblandskog samt trivial­lövskog.

Arterna klassades enligt artbeskrivningar i Artfaktadatabasen och jämfördes mot tidigare klassningar i andra sammanställningar över brandgynnade arter⁴⁰⁶. Den resulterande listan stämde av med övriga organismgruppsansvariga på SLU Artdatabanken och några arter togs bort från listan. Dock hade inte alla organismgruppsansvariga möjlighet att granska artlistan, och klassningar av flera större artgrupper (t.ex. svampar, lavar, skalbaggar) utgår från befintlig information i Artfaktadatabasen. Rubriker och använda litteraturkällor beskrivs i kalkylbladen ”Information” i Excel­filen.

B2.2 Rumsliga analyser

De rumsliga analyser presenteras som artpoolskartor (antal arter per kartruta, rutstorlek 5 x 5 km) som tagits fram med hjälp av SLU Artdatabankens Analysportal⁴⁰⁷. Fåglar exkluderades från samtliga analyser då fåglarna ofta visar ett rörligare mönster och inte är så habitatspecifika jämfört med andra organismgrupper.

I analyserna av brandgynnade arter exkluderades även arter med antal observationer som överstiger 5 000 då de vanligast förekommande arterna förmodligen inte har tillräckligt stort signalvärde för att identifiera områden där skötselinsatser ska prioriteras. Ytterligare exkluderades mossor (Bryophyta) eftersom de listade arterna var relativt vanliga arter som är allmänt störningsgynnade och inte bara specifikt brandgynnade (N. Lönnell, pers. kommunikation). Analyserna av artförekomster begränsades för arter för vilka landskapstypen skog klassas som viktig (”2”) enligt Artfaktadatabasen.

Artpoolskartor finns framtagna för alla artobservationer samt för artobservationer sedan år 2000.

⁴⁰⁵ Länsstyrelserna i Jönköping, Kalmar, Kronoberg, Sörmland och Östergötlands län. 2001. Brandgynnade arter i sydöstra Sverige Länsstyrelsens meddelandeserie 2011:16 ISSN 0348-8748

⁴⁰⁶ Naturvårdsverket & Wikars, L. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog. Stockholm: Naturvårdsverket.

⁴⁰⁷ Leidenberger, S., Käck, M., Karlsson B., Kindvall, O. 2016. The Analysis Portal and the Swedish LifeWatch e-infrastructure for biodiversity research. Biodiversity Data Journal 4: e7644.

B2.3 Resultat och diskussion

B2.3.1 Ekskogslevande arter

Samtliga artpoolskartor finns presenterade i avsnittet ”kartor” sist i denna bilaga. I analysen ingick totalt 2345 arter som förekommer i biotopen ekskog samt förekommer på ek, lind eller hassel (Urval 1A; värdväxter och biotop klassade som ”1” och ”2”). Analys av rödlistade arter från detta urval visas i Karta 3. Totalt 2027 arter ingick i analysen när arturvalet begränsades till arter som enbart utnyttjar värdväxten ek (Urval 2, värdträd och biotop klassade som ”1” och ”2”).

Antalet arter minskade till 1244 när både biotopen och värdväxten angavs som viktiga (”2”) i Artfaktadatabasen (Urval 1B). Endast 222 arter bedöms vara starkt knutna (”2”) till biotopen ekskog (Urval 1C). Slutligen som jämförelse visas ett urval av arter från ekmiljöer som är betesgynnade (Urval 4A) och de som är rödlistade 2020 från samma urval (Urval 4B).

De olika urvalen gav likartade bilder. Urval med klassningar med enbart viktig (+2) resulterade som väntat en mer fokuserad bild där förekomster i Norrlands kustland och även Västkusten minskade.

Analyserna visar att det finns landskapsavsnitt som hyser en särskilt stor artmångfald och många rödlistade arter knutna till ekskog och substratkopplingar till trädslagen ek, lind och hassel. Det är dels de redan kända eklandskapen i södra Blekinge (främst mellan Ronneby och Karlskrona), Kalmarkusten, inklusive Alsterån, Emån och Västervikstrakten, Mittlandet på Öland inklusive kustekskogen och skogsområden på norra Öland, Östergötlands eklandskap söder om Linköping, Omberg, platåbergen Halle- och Hunneberg, Kinnekulle och Billingen samt rakterna mellan Alingsås och Görteborg i västra Götalands län, Stockholms eklandskap, och eklandskapen söder och norr om Mälaren samt nedre Dalälven. Men det framträder också intressanta landskap i östra Skåne från Stenshuvud i söder upp mot nordväst och runt Ivösjön. Analysen av betesgynnade arter i ekskog visar på samma mönster men här tillkommer fler landskap i södra centrala Skåne och på Gotland.

B2.3.2 Brandgynnade arter

Samtliga artpoolskartor finns presenterade i avsnittet ”Kartor” sist i denna bilaga. Totalt 351 skogslevande arter (skog är ”viktig”) har tagits fram för analyserna. Majoritet av arterna förekommer i andra sammanställningar över brandgynnade arter, främst inom åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog, länsstyrelsernas rapport Brandgynnade arter i sydöstra Sverige och flera andra åtgärdsprogram för hotade arter (se litteraturförteckningen i Excel-filen). Ytterligare 98 arter bedömdes som brandgynnade i Artfaktadatabasen.

Två grupper av primärt brandgynnade arter som förekommer på färska brandfält (Grupp 1 och 3) analyserades tillsammans och i denna grupp ingår totalt 158 arter, varav 53 arter var rödlistade. I grupp 1 ingår två brandberoende kärlväxter, svedje- och brand-näva och grupp 3 är representerad främst av insekter och svampar som förekommer på färska brandfält.

Grupp 2 med brandgynnade marklevande arter på sandig/grusig eller på torr mark var representerad med 36 arter, varav 32 arter var rödlistade. I gruppen finns främst marklevande svampar och kärlväxter men också invertebrater (steklar och spindeldjur) som lever i öppna brandpräglade skogar med blottad sand och grus.

I Grupp 4 – brandgynnade arter beroende av exponerad tallved och annan död ved – ingick totalt 72 arter, varav 56 arter var rödlistade. Inom denna grupp var totalt 41 arter associerade med tallved och 31 arter är associerade med övriga barr eller lövträd. I gruppen ingår främst vedlevande svampar, insekter och lavar. Detta är något heterogen grupp som inkluderar främst vedlevande arter i brandpräglade tallskogar med också arter som uppträder i senare successioner efter brand (> 5 år). Det finns även en viss överlapp med arter som är associerade till lövbrännor (Grupp 5).

Totalt analyserades 72 arter associerade till lövbrännor (Grupp 5) och av dessa var 53 arter klassade som rödlistade. I gruppen ingår främst vedlevande svampar, insekter och lavar. Enligt beskrivningar förekommer dessa arter även i andra lövrika miljöer och endast fåtal arter har sin huvudsakliga förekomst i lövrika successioner efter brand (t.ex. Wikars 1992). För ca 20 arter noterades att lövbrännor var viktiga biotop i norra delar av Sverige (Se artlistan i Excel-filen). Med detta arturval missar vi förmodligen många värdefulla lövrika miljöer och denna analys kompletteras därför med en mer generell analys av arter knutna till asp, björk och sälg som vanligtvis är dominerande trädslag i lövrika successioner efter brand. I denna analys ingår totalt 986 arter, varav 187 arter är rödlistade (Gruppen ”Lövrika skogar”).

De presenterade artlistorna kombinerar tidigare sammanställningar över brandgynnade arter i Sverige med informationen som finns i Artdatabankens Artfaktabas. Med ökande kunskap kommer förmodligen nya arter uppmärksammas i samband med brand. Bland steklar finns det t.ex. flera släkten inom parasitsteklar (Ichneumonidae) vilka skulle kunna införas i listan, men fyndbilden över dessa arter är i dagsläget relativt begränsad (N. Johansson, muntl.). Å andra sidan finns det arter för vilka samband med brand inte är lika tydligt. Kärllväxten ryl (*Chimaphila umbellata*), till exempel, ingår i flera listor över brandgynnade arter, och det finns observationer om rylens etablering efter branden (S. Sundberg, muntl.), men det finns egentligen lite stöd i litteraturen att om brand skulle generellt gynna arten⁴⁰⁸.

Branden skapar flera olika miljöer och förutsättningar för olika organismer både på kort och längre sikt. Uppdelningen av arter till olika ekologiska grupper fångar till viss del arternas krav på dessa livsmiljöer och denna analys kan förhoppningsvis underlätta att identifiera värdefulla skogsområden i Sverige där skötselinsatser ska prioriteras.

Analysen för brandgynnade arter ger en mindre tydlig bild än den för ekskogsanknutna betesgynnade arter. I södra Sverige sticker området runt Hornsö och sjön Allgunnen i Kalmar län ut i flera analyser. I Mellansverige finns flera områden i Södermanlands och Uppsala län och i norra Sverige finns det ett flertal områden. För arter knutna till sandiga och grusiga områden faller områden på Gotland, norra Öland och området runt Hökensås i sydvästra delen av Vänern ut. I norra Sverige är det spridda skurar men värdefulla landskapsavsnitt finns framför allt i nordvästra Dalarna, och på flera platser i Västerbottens och Norrbottens inland. Analysen av lövbrännearter visar på att det finns stora värden i Hornsöområdet i Kalmar län, nedre Dalälven och flera områden i Uppsala län, områden i västra Gävleborgs och Västernorrlands län, sydöstra Jämtlands län och östra Norrbottens län.

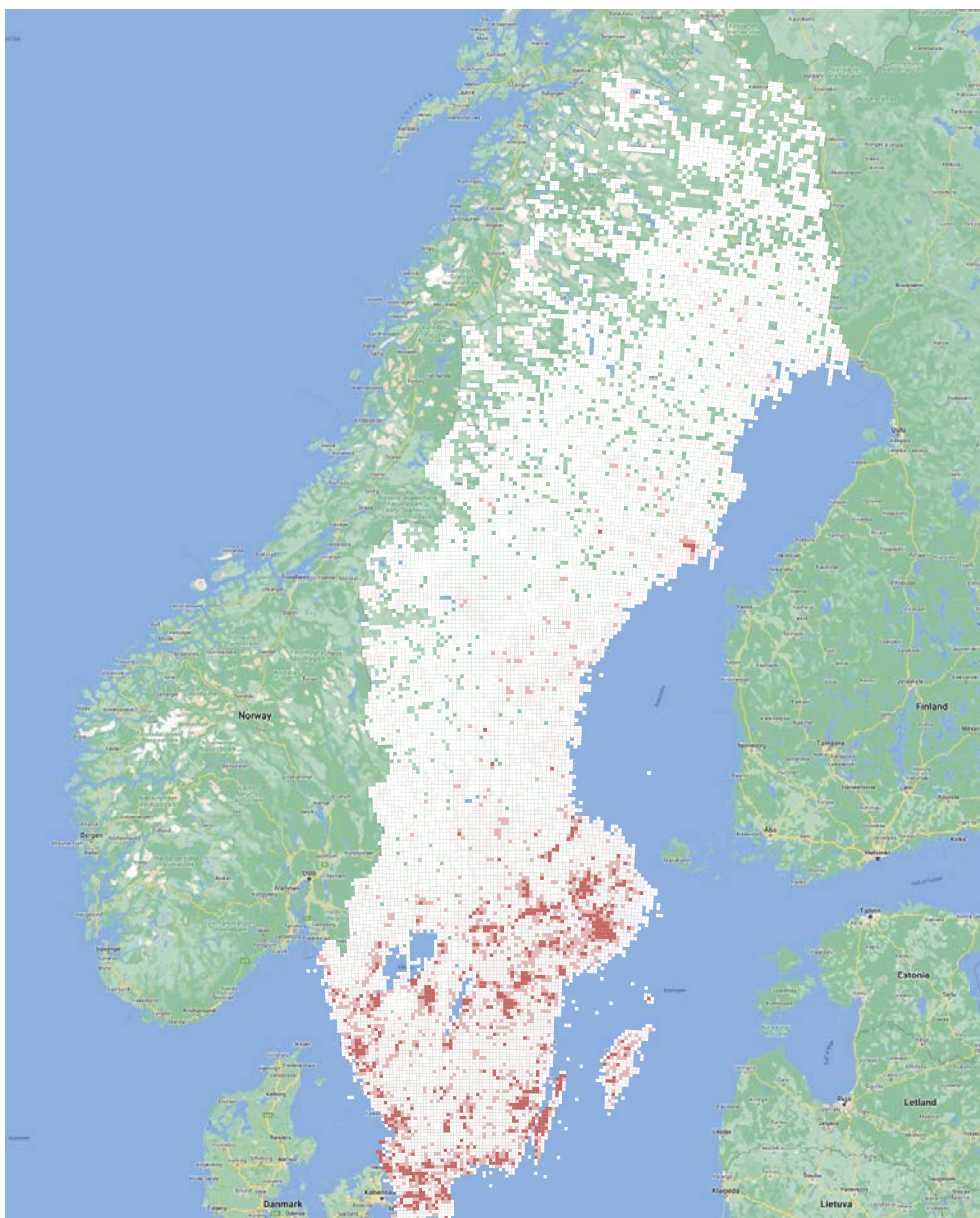
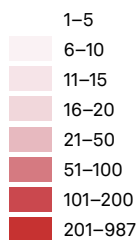
⁴⁰⁸ Carlsson, B. (Ed.). 2013. Svensk Botanisk Tidskrift: Volym 107: Häfte 5, 2013.

B2.4 Kartor

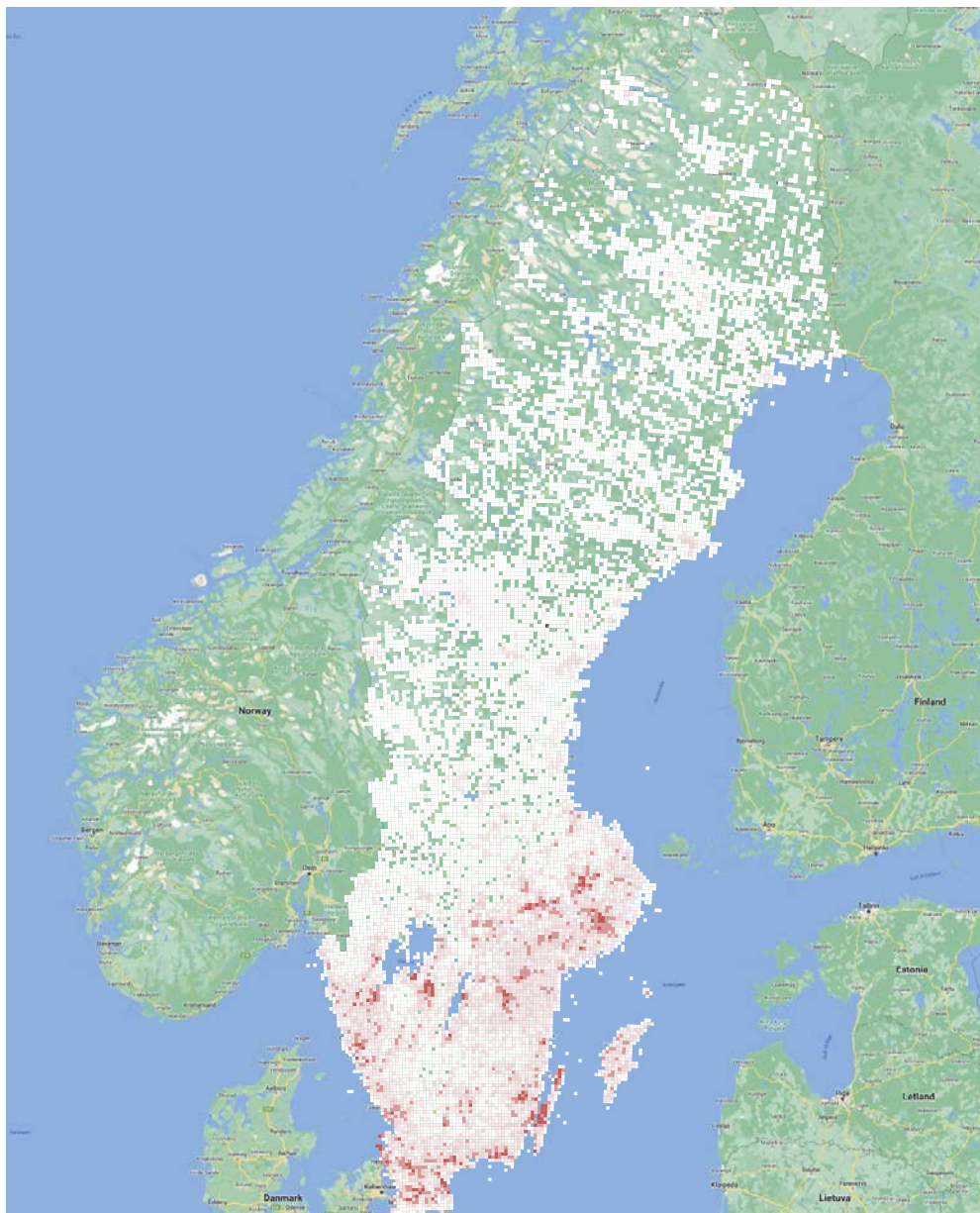
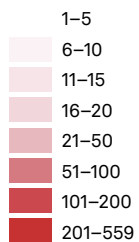
På kommande sidor presenteras kartor med de olika urvalen av arter som refererats till i texten.

B2.4.1 Artpoolskartor Ekskogslevande arter

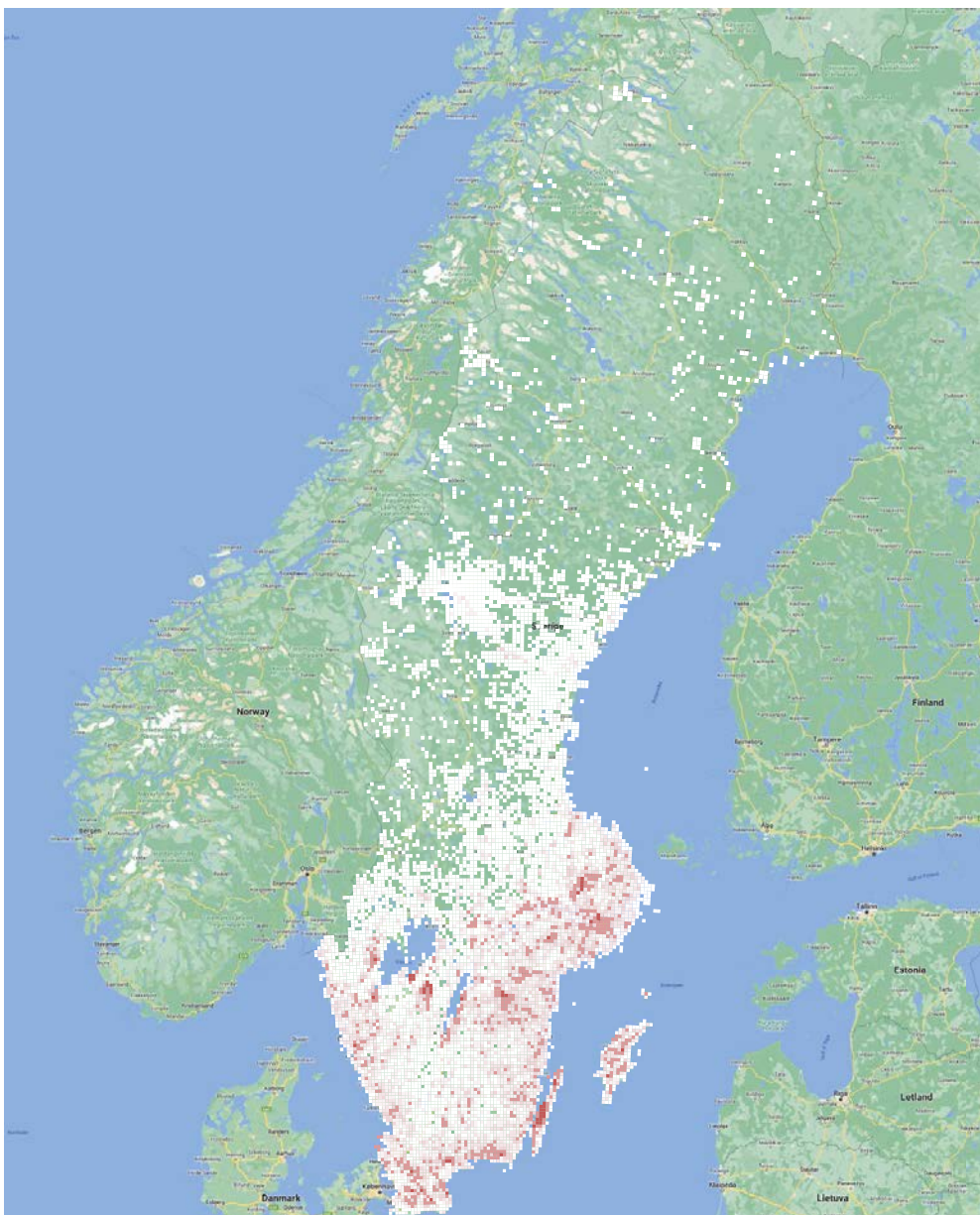
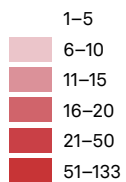
Urval 1A. Vårdväxt ek, lind och hassel ("1" och "2"), biotop ekskog ("1" och "2")
Summa 2345 arter



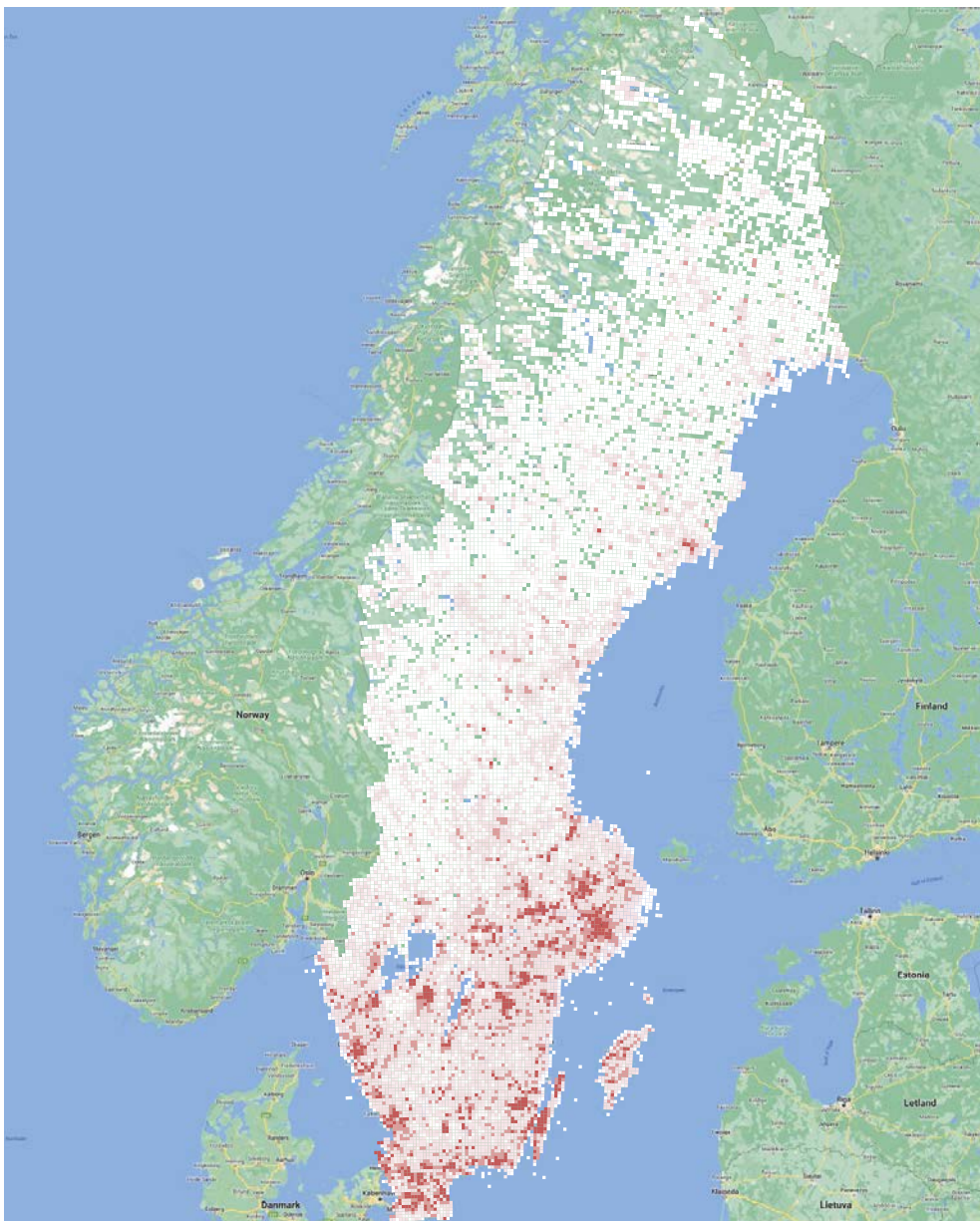
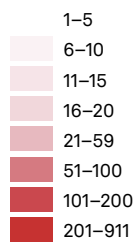
Urval 1B. Värdiväxt ek, lind och hassel ("2"), biotop ekskog ("2")
 Summa 1244 arter



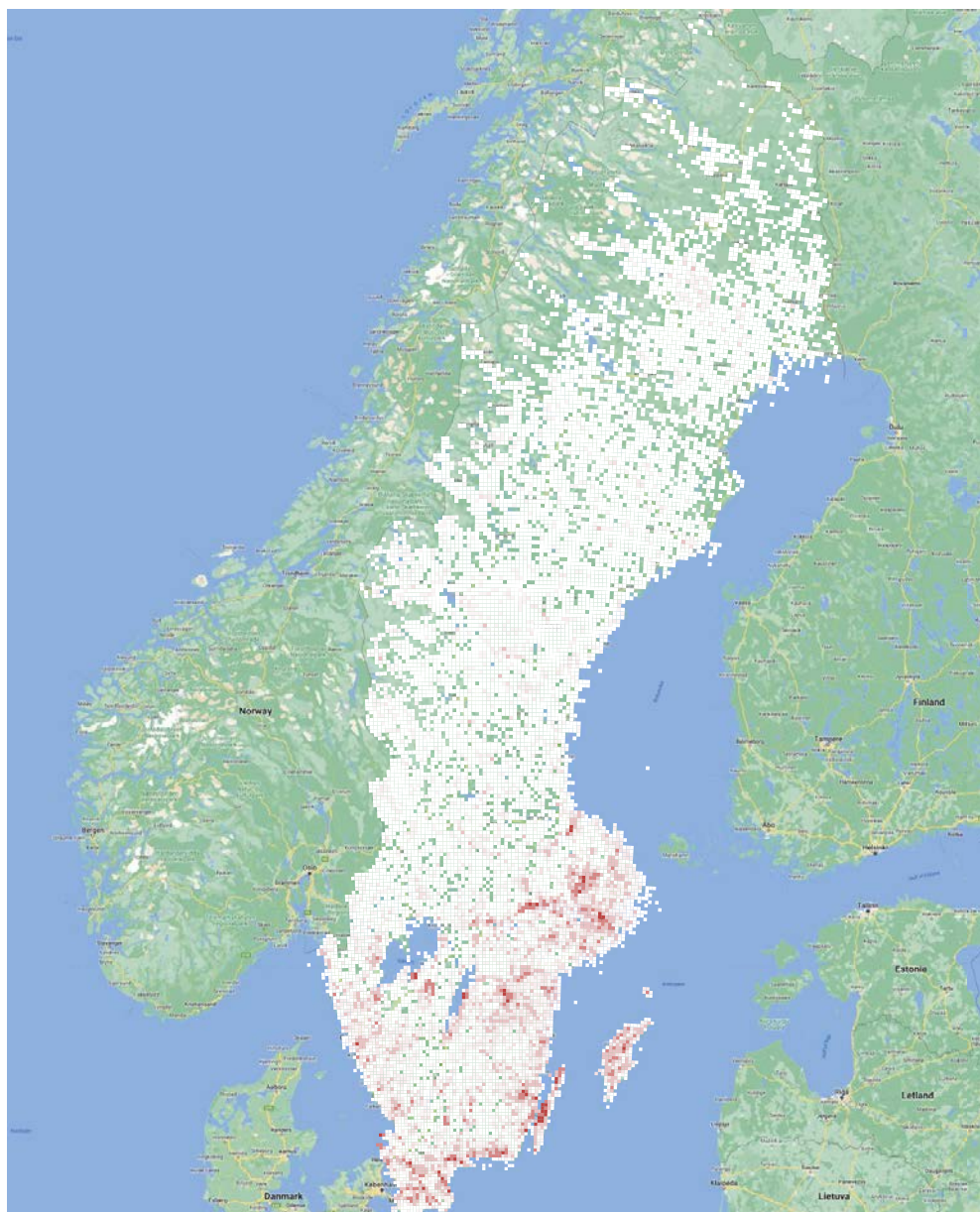
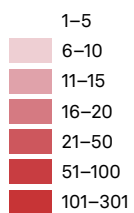
Urval 1C. Biotop ekskog ("2")
Summa 222 arter



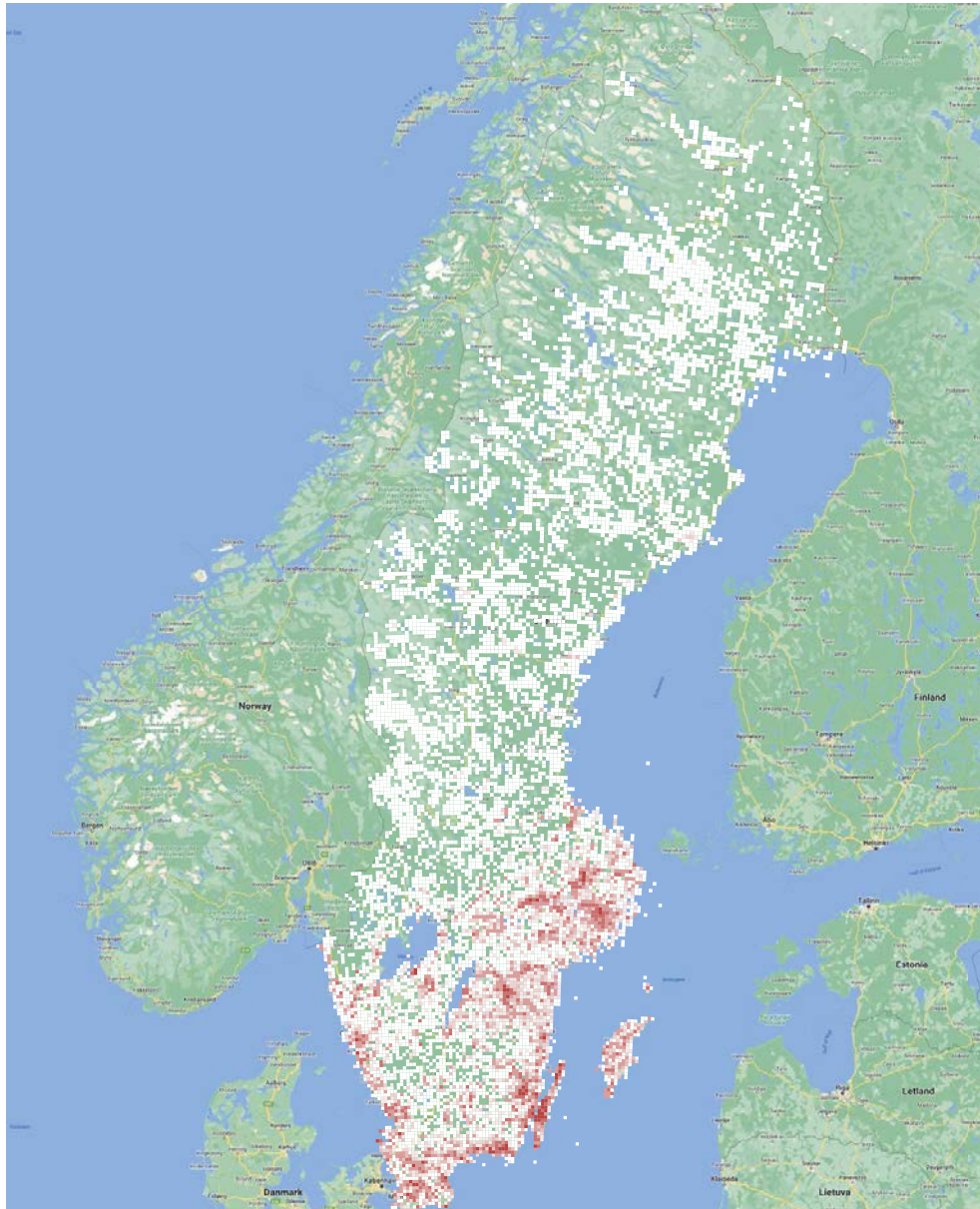
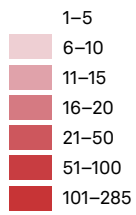
Urval 2. Värdväxt ek ("1" och "2"), biotop ekskog ("1" och "2")
Summa 2027 arter



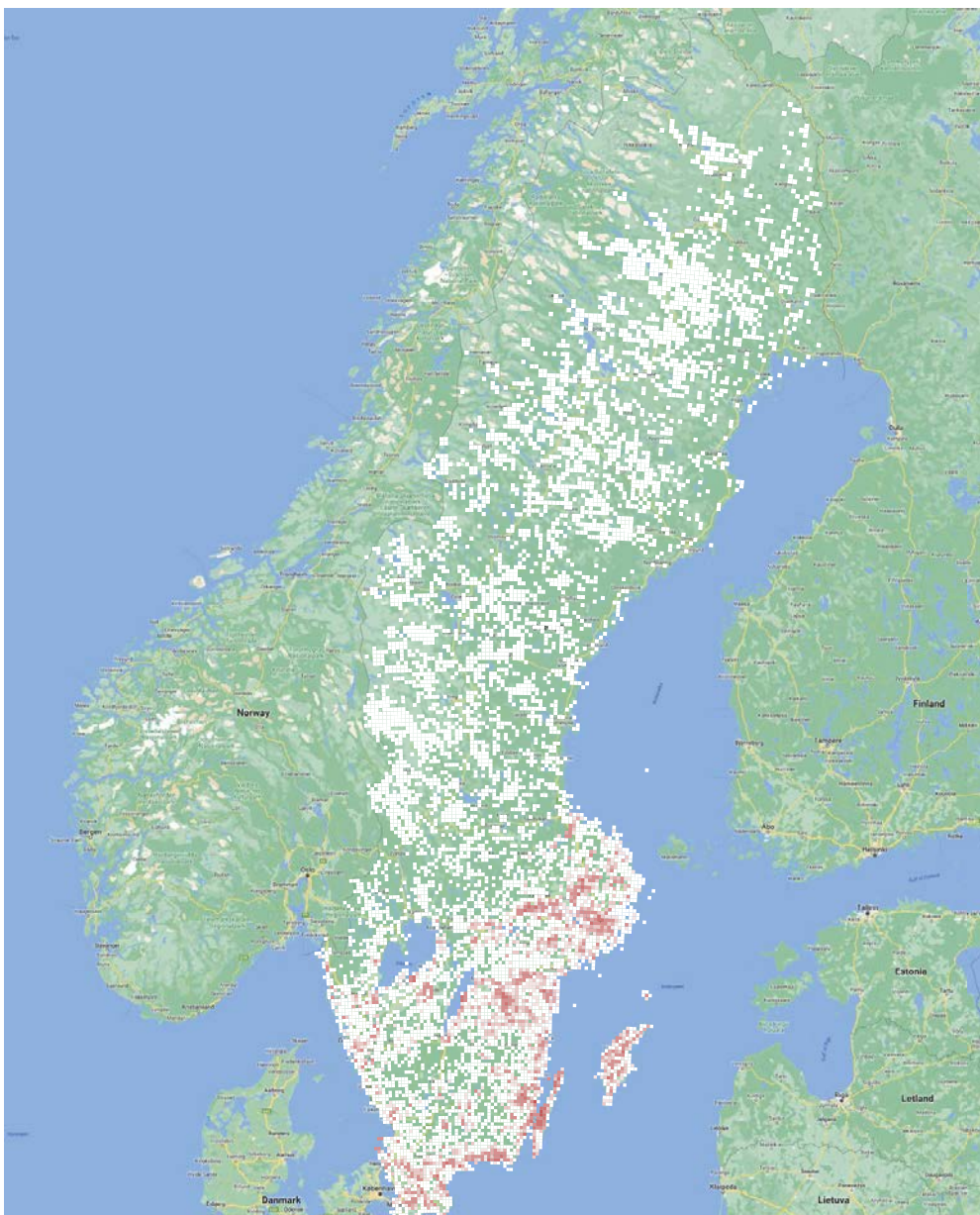
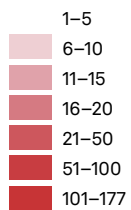
Urval 3. Rödlistade arter. Vårdväxt ek, lind och hassel ("1" och "2"), biotop ekskog ("1" och "2")
Summa 775 arter



Urval 4A. Betesgynnade arter. Värdiväxt ek, lind och hassel ("2"), biotop ekskog ("2")
Summa 507 arter



Urval 4B. Betesgynnade rödlistade arter. Värdväxt ek, lind och hassel ("2"), biotop ekskog ("2")
Summa 313 arter

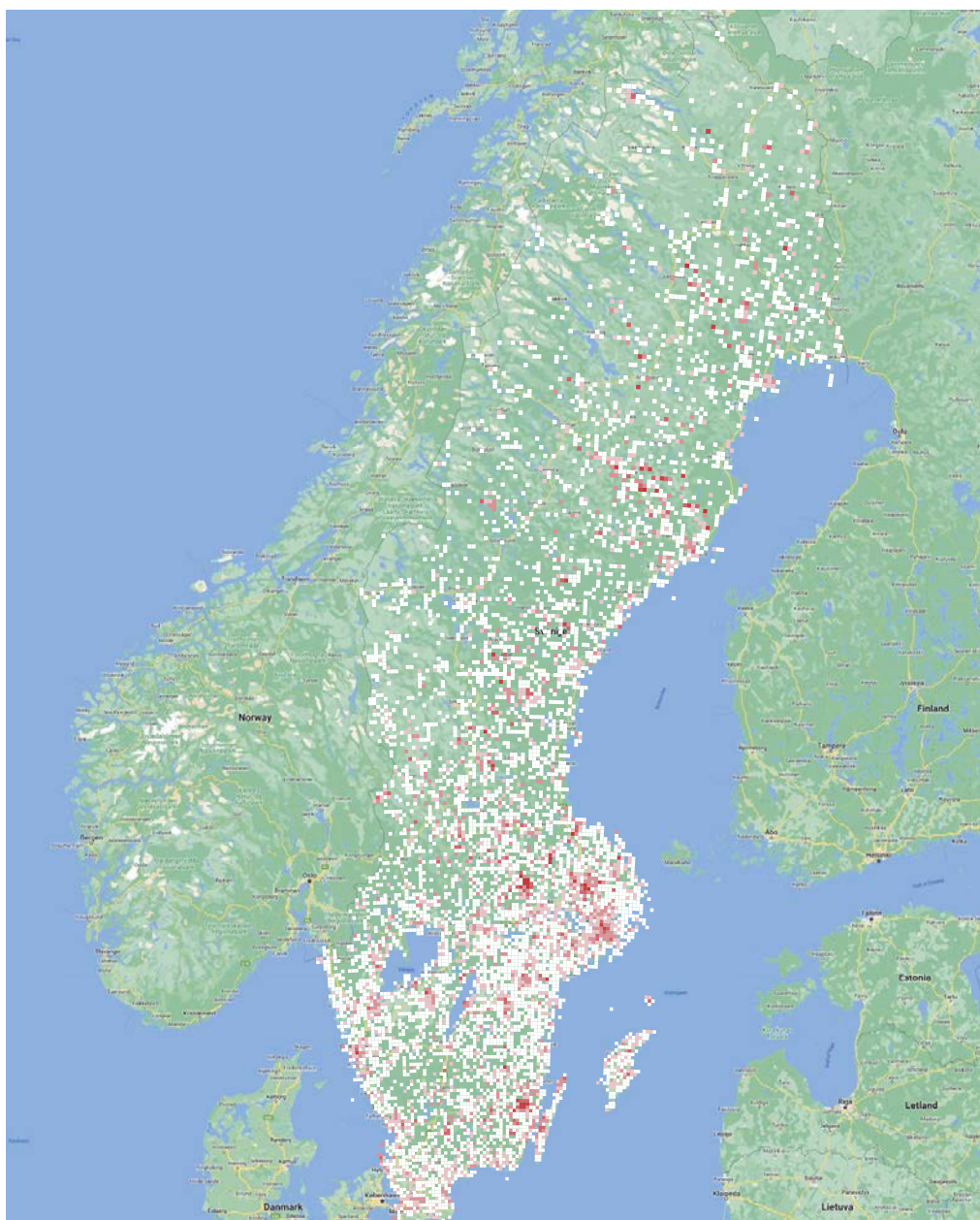
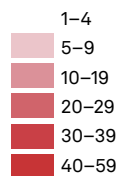


B2.4.2 Artpoolskartor Brandgynnade arter

Brandberoende och brandgynnade arter på färska brandfält

Grupp 1 + 3 – alla arter, alla observationer

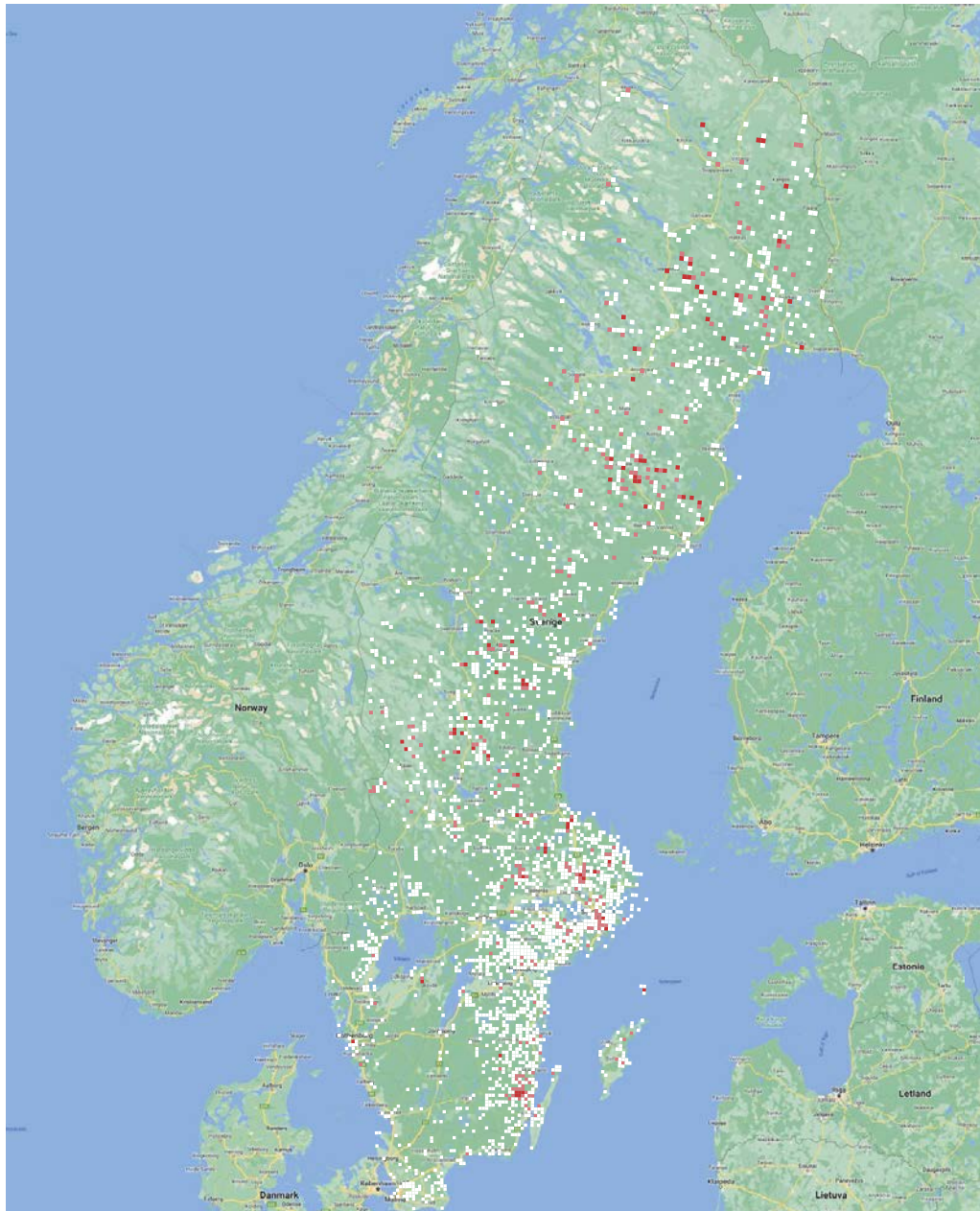
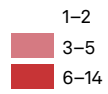
Summa 158 arter



Brandberoende och brandgynnade arter på färska brandfält

Grupp 1 + 3 – rödlistade arter, alla observationer

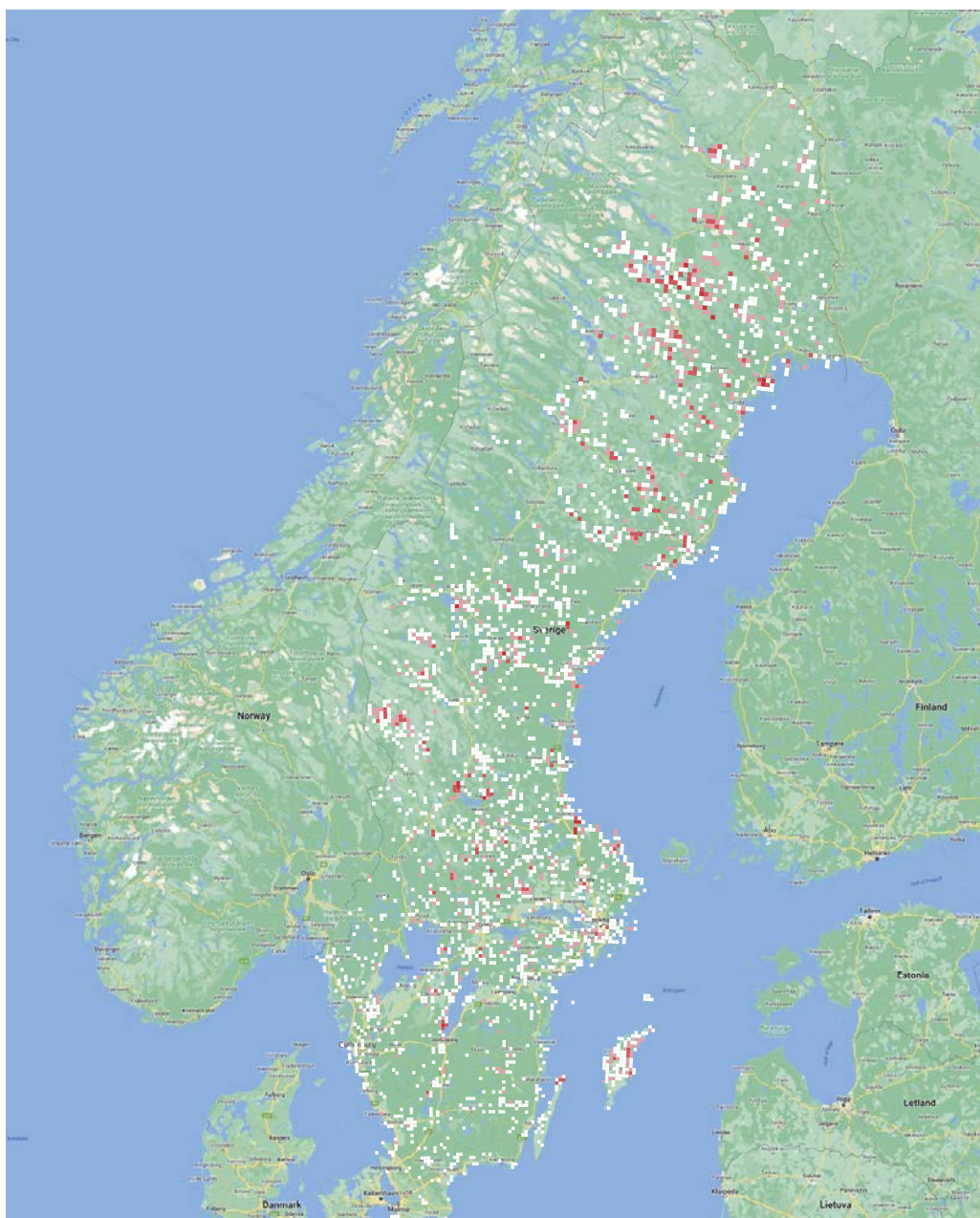
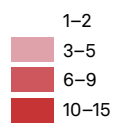
Summa 53 arter



Brandgynnade marklevande arter på sandig/grusig eller på torr mark

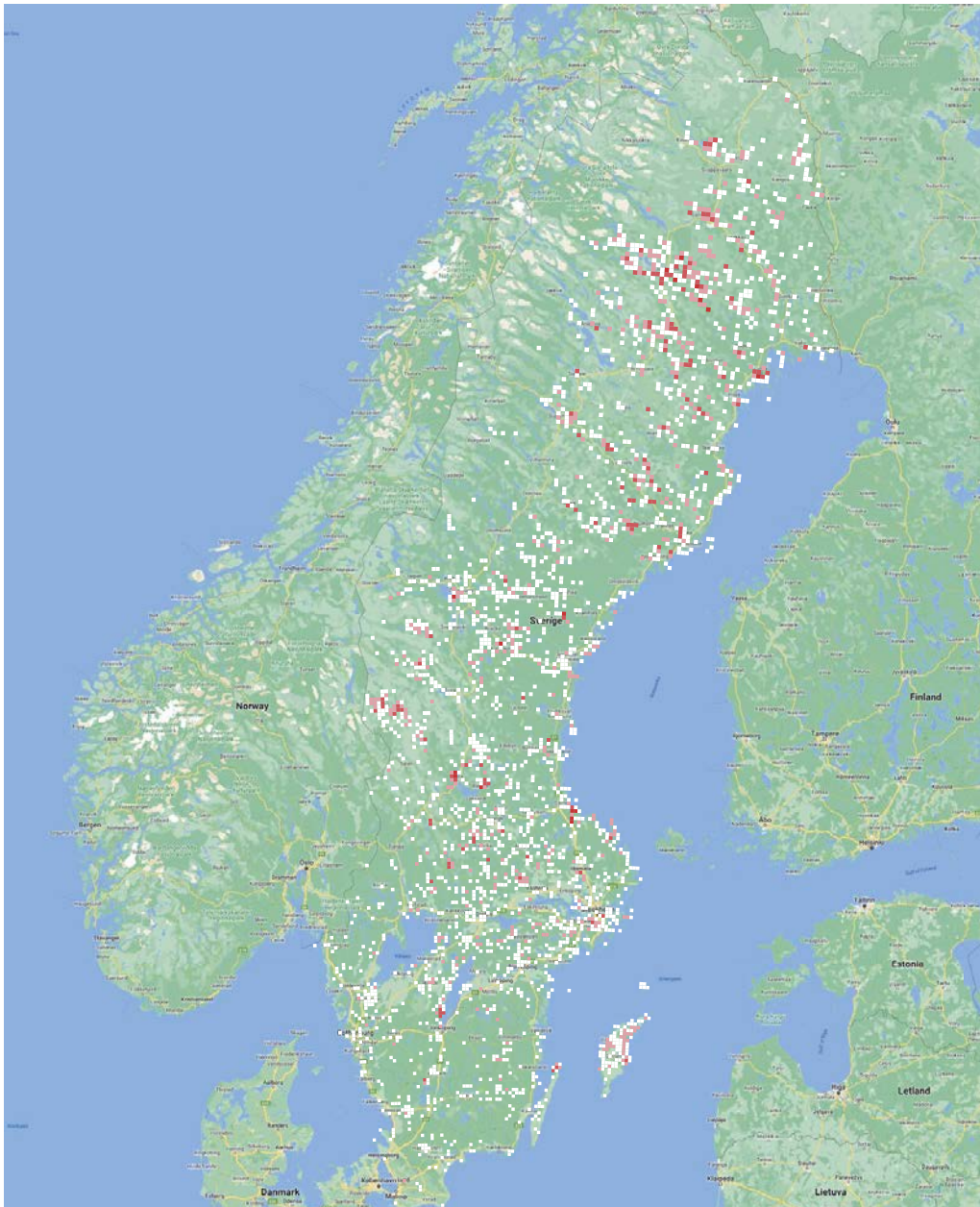
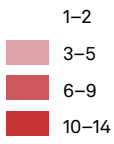
Grupp 2 – alla arter, alla observationer

Summa 36 arter



Brandgynnade marklevande arter på sandig/grusig eller på torr mark

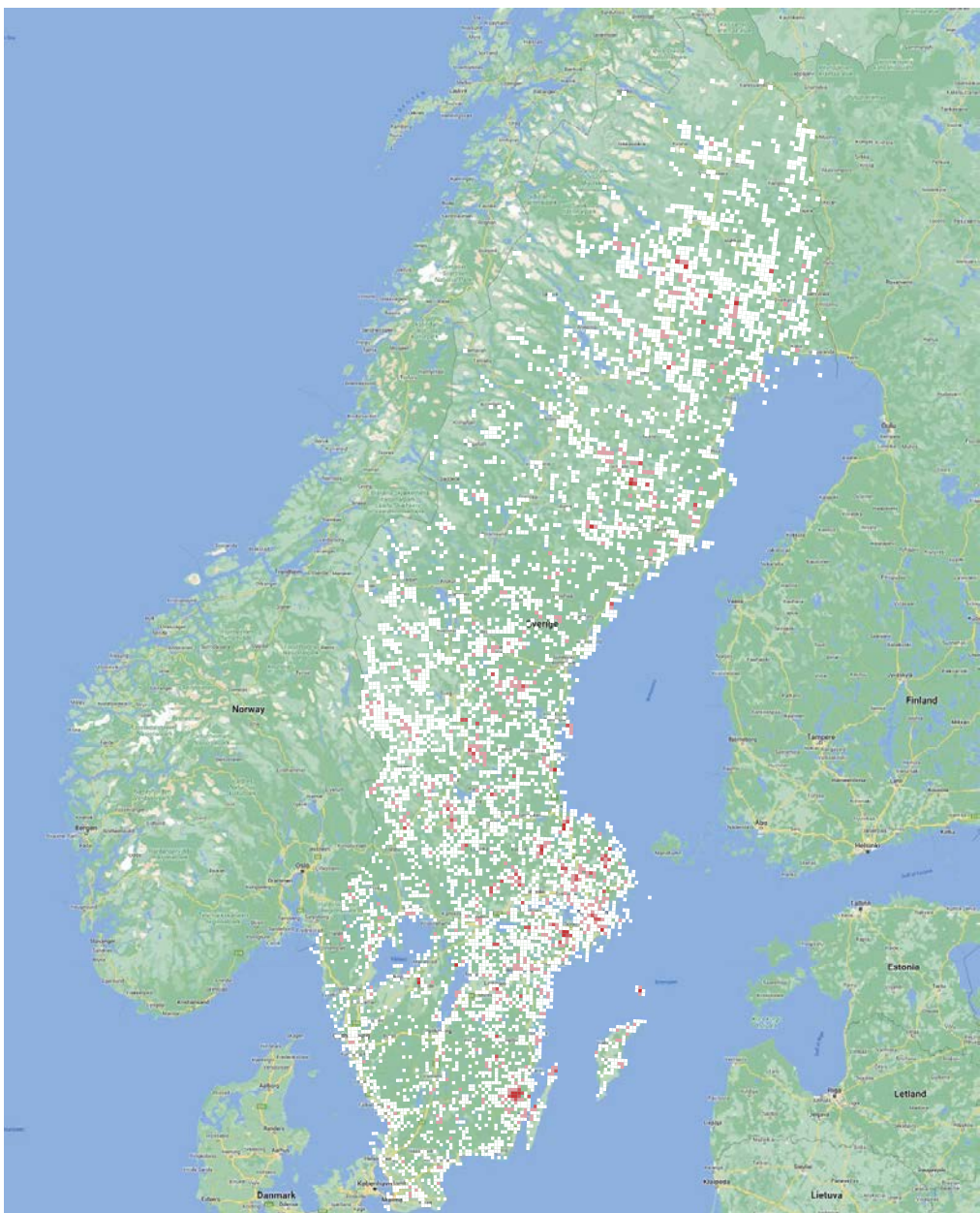
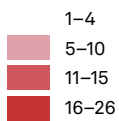
Grupp 2 – rödlistade arter, alla observationer
Summa 32 arter



Brandgynnade arter beroende av exponerad tallved och annan död ved

Grupp 4 – alla arter, alla observationer

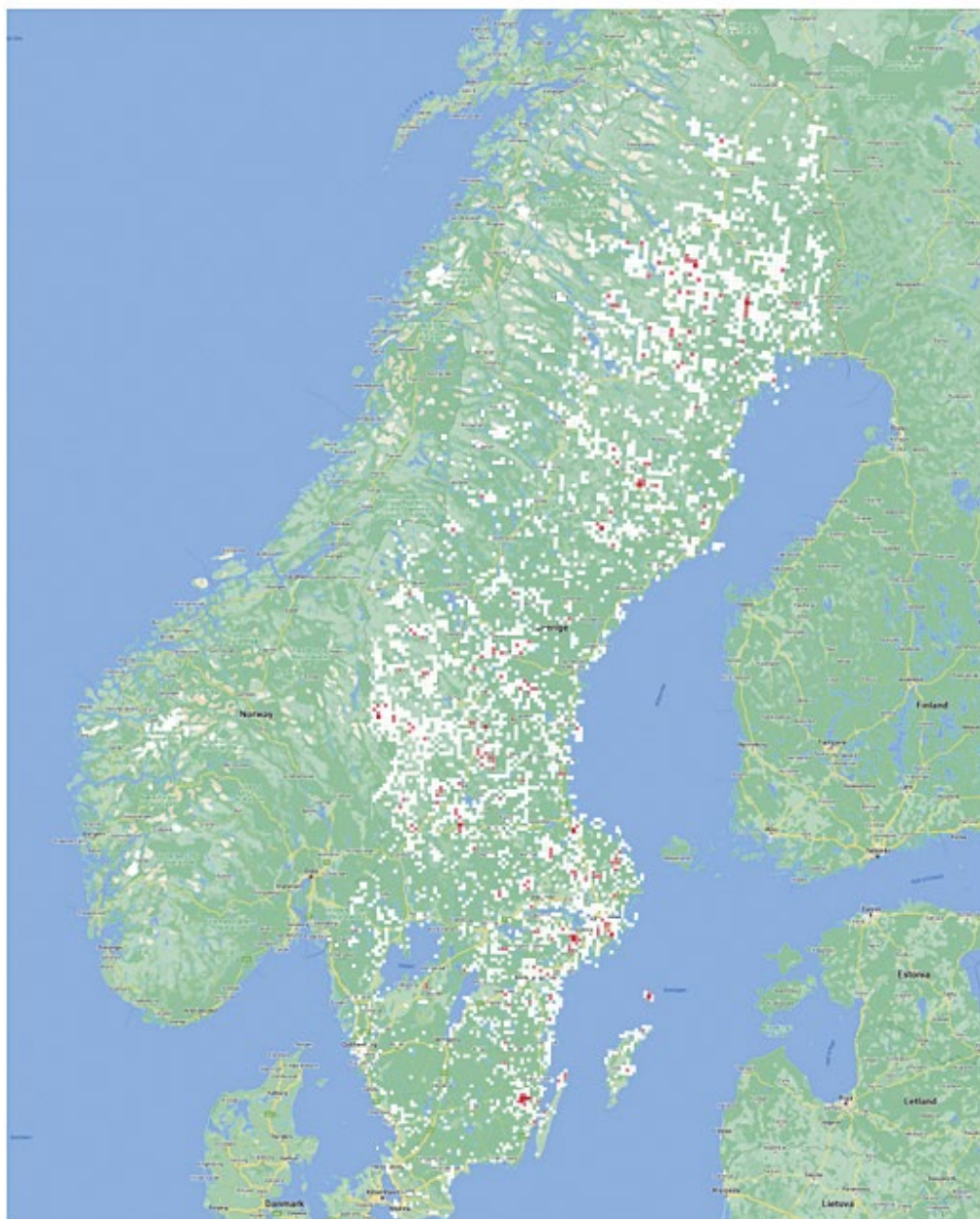
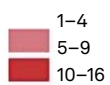
Summa 72 arter



Brandgynnade arter beroende av exponerad tallved och annan död ved

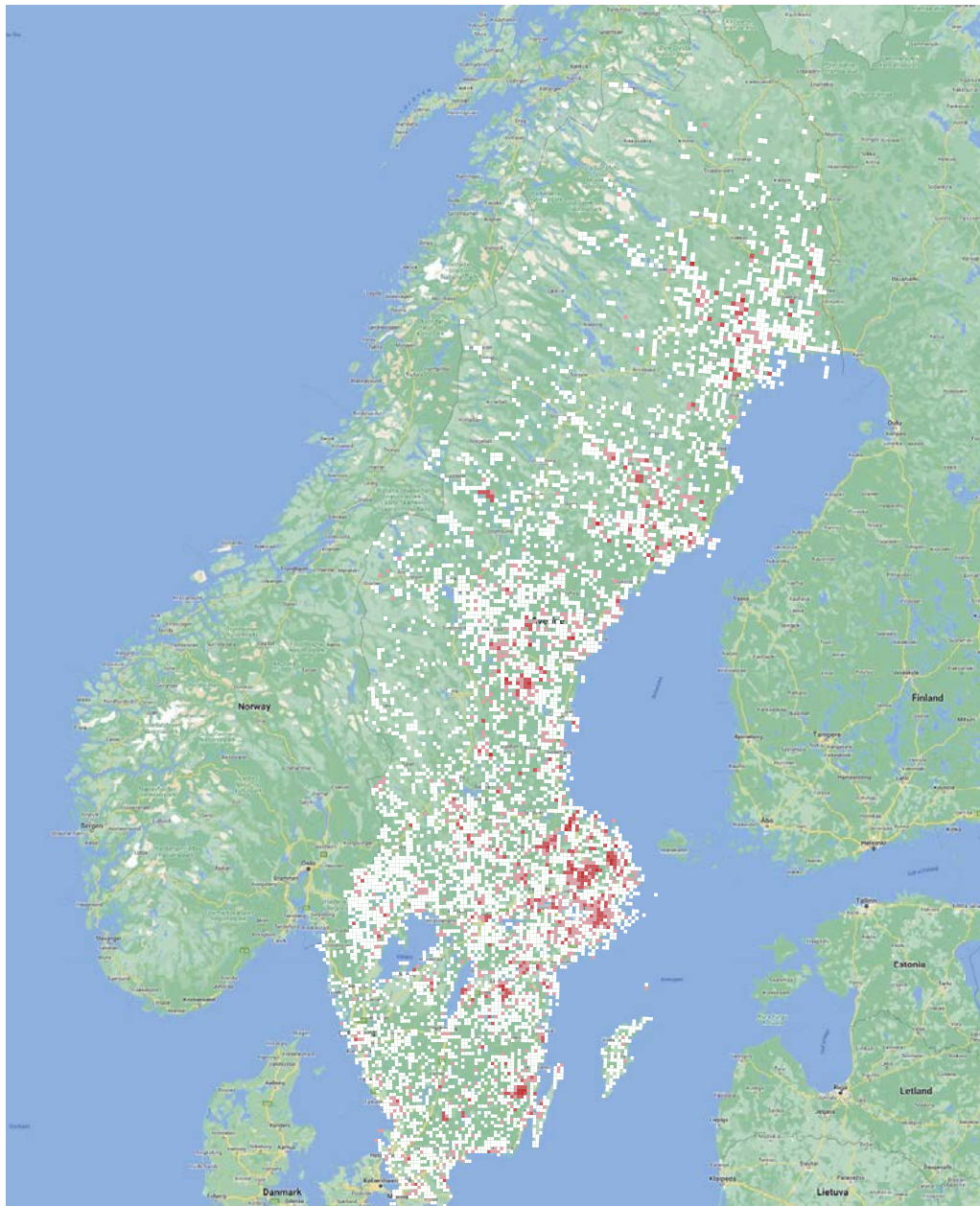
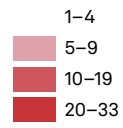
Grupp 4 – rödlistade arter, alla observationer

Summa 56 arter



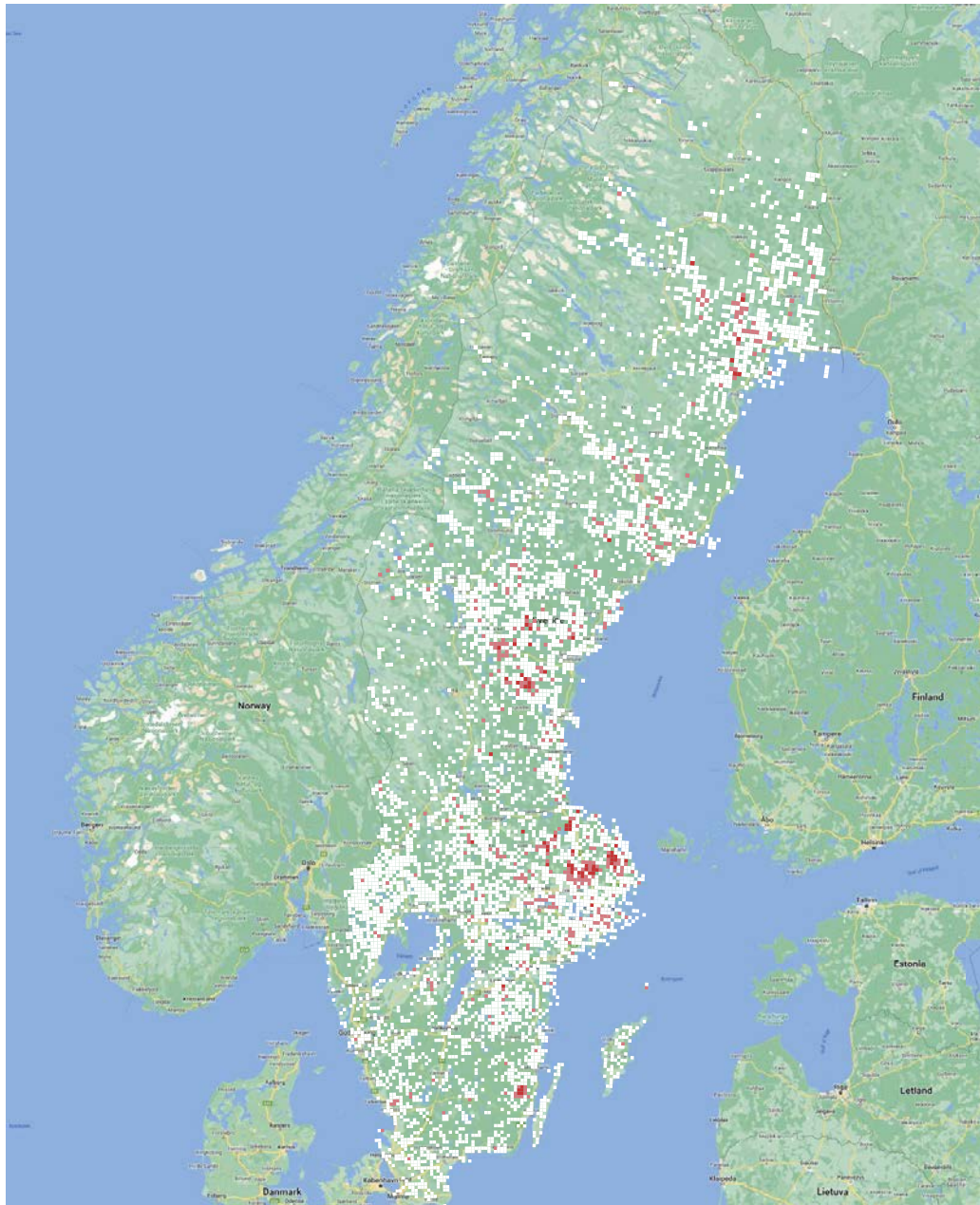
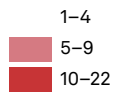
Arter associerade till lövbrännor

Grupp 5 – alla arter, alla observationer
Summa 72 arter

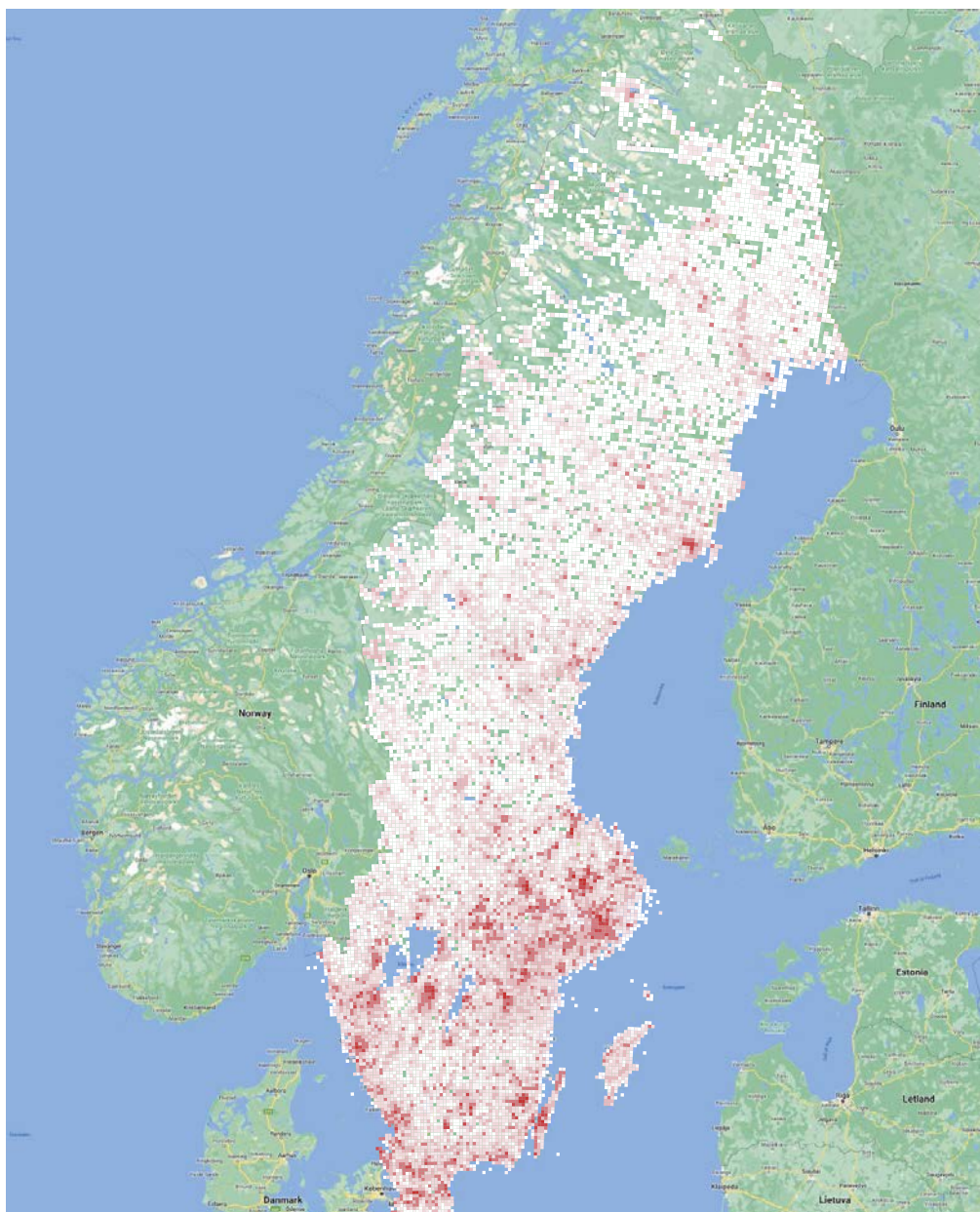
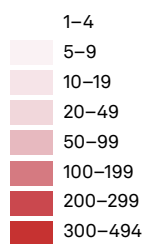


Arter associerade till lövbrännor

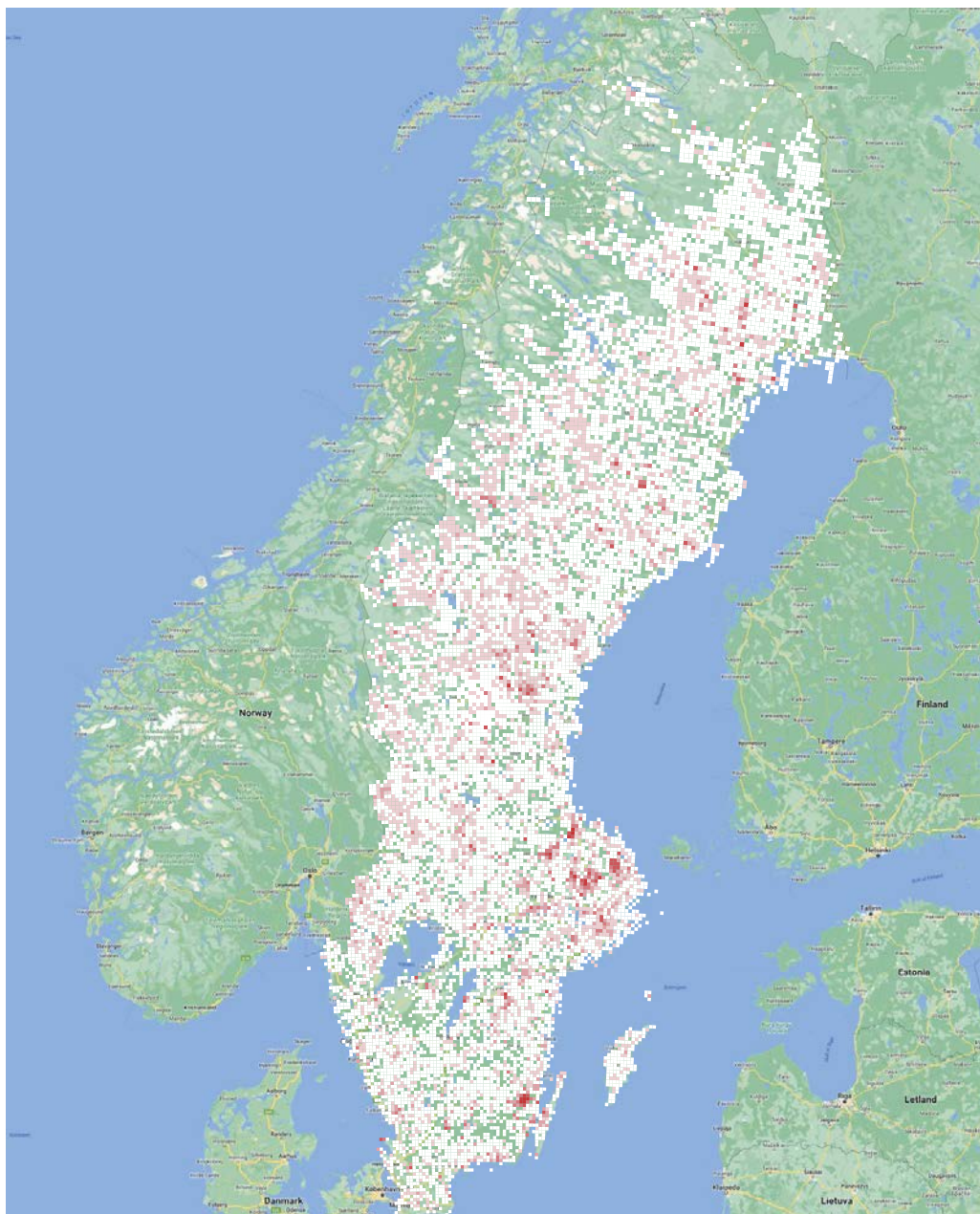
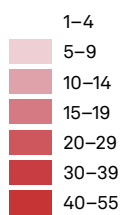
Grupp 5 – rödlistade arter, alla observationer
Summa 53 arter



Lövrika skogar, alla arter, alla observationer, exkl fåglar
 Summa 986 arter



Lövrika skogar, rödlistade arter, alla observationer, exkl fåglar
 Summa 187 arter



Bilaga 3

Sammanställning av föreslagna insatser

Denna bilaga innehåller en sammanställning av de prioriterade insatser för att förbättra förutsättningarna för att genomföra åtgärder som beskrivs i strategin och motiveras i bilaga 1. Syftet med denna sammanställning är att ge en överblick samt underlätta uppföljningen av arbetet med att genomföra strategin.

I första avsnittet redovisas övergripande insatser för att följa upp hur arbetet med strategin går, samt övergripande insatser för att stärka arbetet med uppföljning och utvärdering. I efterföljande avsnitt anges insatser för de olika naturtyperna, inklusive insatser för stärkt hänsyn och naturtypsspecifik uppföljning.

B3.1 Övergripande insatser

Tabell B3.1. Förslag till övergripande insatser för att följa arbetet med att genomföra strategin.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Samordna genomförandet av strategin genom att driva och samordna insatser.	Förbättrade förutsättningar för att genomföra åtgärder.	Att insatser och åtgärder blir gjorda.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket 2023–2030.
Genomför årliga möten med alla aktörer för att följa hur arbetet går och för att sprida goda exempel samt bidra till kunskapsutveckling.	Aktörer får kunskap om vilka insatser som är genomförda, vad som är på gång och eventuella nya behov av insatser. Goda exempel kan spridas.	Resultatet av insatserna omsätts i praktiken, hos de olika organisationerna.	Skogsstyrelsen & Naturvårdsverket 2023–2030.

Tabell B3.2. Förslag till övergripande insatser för att stärka uppföljningen av naturvårdande skötsel i skogar avsatta för naturvårdsändamål.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Ta fram en översättningsnyckel mellan naturtyper i olika indelningssystem.	Möjlighet att samla och redovisa information från flera aktörer gemensamt.	Möjlighet att sammanställa uppgifter om naturvårdande skötsel gemensamt för skogar avsatta för naturvårdsändamål.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen. 2024.
Utveckla ett förbättrat system för insamling av uppgifter om naturvårdande skötsel av frivilliga avsättningar.	Insamlade uppgifter motsvarar behovet av underlag för uppföljning av Levande skogar och EU:s strategi för biologisk mångfald.	Det är möjligt att på tydligt sätt redovisa hur genomförd naturvårdande skötsel bidragit till Levande skogar och EU:s strategi för biologisk mångfald.	Skogsstyrelsen.

B3.2 Insatser för att nå förbättrat genomförande av naturvårdsbränning

Tabell B3.3. Insatser för att nå starkt genomförande av naturvårdsbränning.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Ta fram utbildningsinsatser som anpassas till alla olika målgrupper.	Fler organisationer kan utbilda sin personal inom naturvårdsbränning.	Tillräcklig kapacitet och kompetens finns tillgänglig för att genomföra bränning.	Naturvårdsverket Skogsstyrelsen, länsstyrelserna (genom LIFE2Taiga-projektet) och skogsnäringen.
Genomför en workshop för att identifiera faktorer som påverkar tillgång på entreprenörer.	Nyckelfaktorer identifierade.	Ökad kapacitet i entreprenörsledet.	Aktörer i samverkan och i samordning med projektet LIFE-2Taiga.
Varje enskild organisation arbetar för att bygga långsiktigt stabila bränningsorganisationer.	Kapaciteten att genomföra bränningar ökar i varje enskild organisation.	Tillräcklig kapacitet och kompetens finns tillgänglig för att genomföra naturvårdsbränning.	Alla aktörer var för sig.
Genomför regionala initiativ för att uppmärksamma aktörer på värdet av att skapa större bränningsobjekt över administrativa gränser.	Aktörer samverkar för att skapa gemensamma bränningsobjekt med bättre avgränsning än de egna objekten.	Ökad tillgång på områden med säkra gränser och tillgång på vatten.	Aktörer i samverkan.
Att formellt skyddade områden inte avgränsats på ett funktionellt sätt hanteras inte i denna strategi. Utmaningen kommuniceras till regeringsuppdragen <i>Nationell strategi för formellt skydd av skog</i> , och <i>Mer flexibelt, ändamålsenligt och attraktivt biotopskydd</i> .	Behovet av avgränsning som möjliggör den skötsel som behövs tas omhand inom ramen för arbetet inom regeringsuppdragen.	Områden som skyddas formellt har i högre grad en funktionell avgränsning för att långsiktigt kunna skötas.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket 2023.
Uppdatera och komplettera befintligt material för att informera allmänheten om brandens positiva effekter och hur risker hanteras.	Utförare av naturvårdsbränning har tillgång till material som de kan använda i sin kommunikation.	Utförare av naturvårdsbränning arbetar aktivt med att kommunicera kring brandens effekter.	Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Preliminärt 2024.
Utförare av naturvårdsbränning arbetar aktivt med att kommunicera kring brandens effekter.	Allmänheten får tillgång till saklig information om naturvårdsbränning.	Ökat stöd och/eller acceptans för bränning från allmänheten.	Skogsbolag, länsstyrelser, Skogsstyrelsen, bränningsentreprenörer m fl. Löpande.
Revidera beslut och/eller skötselplaner för naturreservat, så att bränning blir möjlig i prioriterade områden.	Brand/bränning finns med i planer för skötseln av avsatta brandpräglade skogar i prioriterade områden.	Fler områden i prioriterade trakter blir tillgängliga för bränning, vilket leder till att mer naturvårdsbränning utförs.	Naturvårdsverket och länsstyrelserna 2023–2030.

Tabell B3.4. Insatser för att förbättra hänsynen till kulturmiljöer och renbete vid genomförande av naturvårdsbränning.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Förbättra samrådsprocessen inför naturvårdsbränningar, med fokus på att kunna göra urval av områden med hänsyn till kumulativa effekter och i närmare samverkan med samebyar.	1. Urvalet av områden för bränning förbättras genom ökad förståelse för renskötselns behov och för biologisk mångfald. 2. Alla aktörer har en god överblick av effekterna i landskapet i tid och rum.	Genomförande av naturvårdsbränning i renskötselområdet påverkar inte renskötseln negativt samtidigt som viktiga områden för biologisk mångfald kan brännas.	Länsstyrelser, Skogsstyrelsen och skogsbolag verksamma i renskötselområdet, sametinget och samebyar.
Främja kunskapsuppbyggnad om brandens effekt genom att representanter från samebyar och de som arbetar med naturvårdsbränning gemensamt studerar effekter efter brand. Detta kan både ske genom att gemensamt komma överens om att bränna ett område som sen studeras och/eller genom att studera äldre brända eller brunna områden.	Ökad kunskap om marklavaras ekologi kopplad till brand.	Förbättrade kunskapsunderlag om vilka områden som är lämpliga eller olämpliga att bränna med avseende på återetablering av marklavar efter brand.	Utförare av bränning tillsammans med aktuell sameby.
Aktörer dokumenterar och utvärderar (själva eller i samarbete med forskning) de insatser som genomförs för att lämna hänsyn till och/eller återetablera lavar.	Ökad kunskap om marklavaras ekologi kopplad till brand.	Bränning genomförs på ett sätt som främjar återväxt av lav. Åtgärder genomförs för att påskynda lavåterväxt.	Länsstyrelser och skogsbolag verksamma i renskötselområdet. Löpande.
Vid genomförande av alternativa metoder till bränning söks synergier mellan biologisk mångfald och god tillväxt av marklavar.	Både biologisk mångfald och renbete gynnas.	Arter fortlever och renbete bevaras.	Berörda aktörer i samverkan med aktuell sameby.
Främja användningen av befintlig information om kulturlämningar.	Kulturmiljöer identifieras och uppmärksammas av de som planerar och genomför bränningar.	Kulturmiljöer skadas inte vid naturvårdsbränning.	Riksantikvarieämbetet.
Utveckla tydliga bedömningsgrunder för brandens påverkan på olika kulturmiljöer.	En kunskapsbaserad bedömning om påverkan görs vid handläggningen.	Områden där bränning skulle skada kulturmiljöer bränns inte eller bränns med lämpliga skyddsåtgärder (se nedan). Övriga områden kan brännas.	Riksantikvarieämbetet i samverkan med länsstyrelserna, skogssektorn, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket.
Sammanställ, utveckla och kommunicera kunskap om skydd av kulturmiljöer vid bränning.	Kunskaper om hur kulturmiljöer kan skyddas vid bränning finns tillgängliga för handläggare på länsstyrelserna (som bedömer påverkan) och hos de som planerar och genomför bränningar.	Kulturmiljöer skadas inte vid naturvårdsbränning.	Riksantikvarieämbetet i samverkan med länsstyrelserna, skogssektorn, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket.

Tabell B3.5. Insatser inom området uppföljning och utvärdering, för att nå starkt genomförande av naturvårdsbränning.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Klargör ansvar för att ta fram och förvalta en gemensam brandfältsdatabas genom att ansvaret ges till någon organisation.	En organisation har fått ansvaret att ta fram och förvalta en gemensam brandfältsdatabas.	En brandfältsdatabas finns tillgänglig och kunskapen används för att utvärdera effekter på biologisk mångfald och för att förbättra verksamheten.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen. 2024 (arbetar aktivt för att ansvaret för en databas klargörs).
Ta fram ett gemensamt format för uppföljning av de direkta effekterna av naturvårdsbränning.	Kortsiktiga effekter av naturvårdsbränning kan jämföras systematiskt.	Ökad kunskap om att åtgärder ger avsett resultat på kort sikt och ökat lärande om genomförande av naturvårdsbränning.	Naturvårdsverket & länsstyrelserna genom projektet LIFE2Taiga i samverkan med Skogsstyrelsen och skogssektorn. Påbörjad, slutförs 2023.
Ta fram en gemensam metodik för uppföljning av effekter på biologisk mångfald av bränning på längre sikt.	Långsiktiga effekter av naturvårdsbränning kan jämföras systematiskt.	Ökad kunskap om att naturvårdsbränning ger avsett resultat och ökat lärande om lokalisering och genomförande av naturvårdsbränning.	Naturvårdsverket & länsstyrelserna genom projektet LIFE2Taiga, i samverkan med Skogsstyrelsen skogssektorn. Påbörjad.
Ta fram en gemensam metodik för att följa effekter av kompletterande metoder för att skapa viktiga ekologiska substrat av tall.	Effekterna av kompletterande metoder kan jämföras systematiskt.	Ökad kunskap om kompletterande metoder ger avsett resultat och ökat lärande om genomförande av metoderna.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna (genom projektet LIFE2Taiga) och universitet. Påbörjad.

B3.3 Insatser för att nå stärkt genomförande av hydrologisk restaurering av sumpskogar

Tabell B3.6. Insatser för att nå stärkt genomförande av hydrologisk restaurering av sumpskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
En beskrivning av den juridiska processen inför återvätning av dikad torvmark samt hydrologisk återställning av sumpskogar tas fram och tillhandahålls till de aktörer som planerar och genomför åtgärder..	Aktörer med behov av att restaurera sumpskog har god kännedom om aktuella lagar och regler och dessas tillämpning.	Det blir enklare att söka tillstånd för att utföra en åtgärd. Därmed görs fler ansökningar.	Naturvårdsverket (drivansvar genom uppdrag i regleringsbrev 2023), Skogsstyrelsen och Jordbruksverket.
Genomför insatser för att identifiera utmaningar i prövningen av ärenden som rör vattenverksamhet och andra berörda regelverk, ta fram förslag på hur handläggningen kan underlättas och lyft dessa förslag till chefer och Regeringskansliet.	De myndigheter som hanterar tillstånd inför restaurering av sumpskog har förståelse för åtgärdernas betydelse och effekter, samt prövar ärendena enhetligt.	Myndigheterna blir mer enhetliga i sina prövningar. Om ansökningarna samtidigt ökar i antal blir fler restaureringar av.	Naturvårdsverket (drivansvar), Havs- och vattenmyndigheten, länsstyrelserna och berörda aktörer bidrar till att beskriva utmaningarna 2023.
Utred möjliga förändringar av nuvarande regelverk.	Lagar och regler är funktionella relativt behoven av hydrologisk restaurering av sumpskog.	På längre sikt leder förslagen till förenklad lagstiftning, som i sin tur bidrar till att fler åtgärder blir genomförda.	Naturvårdsverket i samverkan Jordbruksverket, Havs- och vattenmyndigheten samt länsstyrelserna 2023–2024.
Genomför riktad rådgivning om värdet av att återställa hydrologi och möjligheterna att söka ekonomiska stöd för åtgärder. Insatsen är nära kopplad till rådgivning om områdenas betydelse.	Aktörer som förvaltar prioriterade objekt har incitament att arbeta med hydrologisk återställning.	Ökad drivkraft att ansöka om att genomföra åtgärder leder till att fler ansöker om såväl stöd som tillstånd för utförandet.	Skogsstyrelsen och markägarnas organisationer. Tidplan ej bestämd.
Ta fram digitalt kartstöd så att den markägare som vill kan söka ut var det finns dikade områden som skulle kunna återställas. Utred möjligheten att koppla detta till "Mina sidor".	Tillgång till/kännedom om tillräckligt många områden som är lämpliga och möjliga att återställa.	Med ökad kännedom om var det finns skogar som skulle vara lämpliga för restaurering ökar sannolikheten för att åtgärder ska genomföras i dessa skogar.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket. Tidplan ej bestämd.
Öka tillgången till verktyg och underlag för att bedöma hur en åtgärd kan påverka omgivande mark.	Aktörer med behov av att restaurera sumpskog kan bedöma åtgärdens påverkan på omgivande mark.	Enklare att bedöma påverkan på omgivande marker leder till att fler områden restaureras då osäkerheter kring påverkan på andra är borta.	Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Tidplan ej bestämd.
Aktörer samverkar för att möjliggöra återställning av hydrologi i prioriterade objekt som idag har en bristande arrondering/ avgränsning samt att samverkan med restaurering i akvatiska miljöer utvecklas för att möjliggöra samordningsvinster vid restaureringsprojekt.	Fler områden tillgängliga för restaurering.	Hydrologisk återställning kan ske i alla prioriterade områden.	Aktörer i samverkan.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
En samlad ansats görs av Naturvårdsverket och länsstyrelserna för att revidera/ uppdatera beslut och skötselplaner.	Beslut och skötselplaner för naturreservat där det finns sumpskogar med restaureringsbehov omfattar hydrologisk återställning.	Hydrologisk återställning kan ske i alla prioriterade områden.	Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Påbörjad 2023.
Myndigheterna bevakar att det finns förutsättningar i form av långsiktig finansiering och lyfter frågan till regeringen vid behov.	Det finns tillräcklig finansiering för hydrologisk återställning i prioriterade områden.	Med långsiktigt stabila anslagsnivåer skapas förutsägbarhet över tid. Det ger förutsättningar för kontinuerligt arbete och hos respektive aktör inklusive entreprenörer.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen. Vid behov.
Ansökningar om projektstöd för hydrologisk återställning skickas in och innehåller önskemål om långsiktig finansiering.	Det finns tillräcklig finansiering för hydrologisk återställning i prioriterade områden.	Säkrad finansiering för en längre period leder till att övriga flaskhalsar i arbetet med att genomföra hydrologisk återställning kan hanteras.	Söka och genomföra: Intresserade aktörer inklusive myndigheterna.

Tabell B3.7. Insatser för att nå förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid hydrologisk restaurering av sumpskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Utred vilka insatser som behövs för att säkerställa förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid hydrologisk restaurering.	Det finns tillräcklig kunskap om vilken hänsyn om behövs och vilka insatser som krävs för att få den på plats.	Med kunskap om vad som behöver göras kan insatser genomföras, som leder till att kulturmiljöer kan säkerställas i samband med hydrologisk restaurering.	Riksantikvarieämbetet med stöd av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen. Tidplan ej bestämd.

Tabell B3.8. Insatser inom området uppföljning och utvärdering, för att nå stärkt genomförande av hydrologisk återställning i sumpskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Former för enhetlig rapportering av genomförda hydrologisk återställning tas fram.	Kunskap om genomförd hydrologisk återställning finns samlad.	Det är möjligt att bedöma om genomförandet motsvarar naturvårdsbehovet.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samverkan med länsstyrelserna, skogssektorn mfl berörda.
Ta fram gemensam metodik för dokumentation och uppföljning av genomförandet av hydrologisk restaurering av sumpskog och dess kortsiktiga effekter.	Gemensam utvärdering i syfte att skapa ett lärande av en relativt komplicerad typ av skötsel är möjlig.	Förbättrat åtgärdsarbete.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn och länsstyrelserna.
Utveckla gemensamma parametrar och samplingsstrategier för att följa långsiktiga effekter av restaurering av sumpskogar.	Gemensam utvärdering av långtidseffekter är möjlig.	Förbättrat åtgärdsarbete.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn och länsstyrelserna.

B3.4 Sväm- och strandskogar

Tabell B3.9. Insatser för att nå stärkt genomförande av naturvårdande skötsel i svämskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Identifiera potentiella svämskogar i kartsikt som tillgängliggörs för markägarna.	Markägare använder kartsikt för att se om de kan ha svämskogar inom sina frivilliga avsättningar.	Ökad medvetenhet leder till ökat intresse för att sköta svämskogar på ett lämpligt sätt, vilket ökar sannolikheten för att de åtgärder som behövs ska bli gjorda.	Ta fram kartsikt: Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten och Skogsstyrelsen. Hitta skogar: markägare.
Möjligheter till restaurering av sväm- och strandskog hanteras inom den initiala samverkan som sker i samband med omprövningen av vattenkraftens miljövillkor.	Naturvärden i sväm- och strandskogar uppmärksammas tidigt i processen.	Hydrologiska regimer återställs så att sväm- och strandskogar restaureras och vidmakthålls över tid.	Länsstyrelserna (i samband med prövning av vattenkraftens miljövillkor).
Bedöm om det finns befintliga eller potentiella svämskogar längs vattendrag som är aktuella för omprövning och tillför information om dessa naturvärden till prövningen.	Gynnsam översvämningsregim i svämskogar.	Att svämskogar utgör en del av underlaget för prövning och att detta leder till mer gynnsam översvämningsregim i dessa.	Berörda markägare eller förvaltare när det är aktuellt i respektive område.
Sök samarbete vid restaurering av vattendrag så att potentialen att skapa mervärden i sväm- och strandskog tas till vara.	Gynnsam översvämningsregim i svämskogar.	Synergieffekter tas till vara så att förändringar i flöde kan gynna skogliga värden och potentialen att återskapa sväm- och strandskogar tillvaratas där en gynnsam översvämningsregim uppkommer.	Berörda markägare eller förvaltare när det är aktuellt i respektive område.

Tabell B3.10. Insatser kopplade till stärkt hänsyn mot kulturmiljöer vid naturvårdande skötsel i svämskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Utred vilka insatser som behövs för att säkerställa förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid naturvårdande skötsel i svämskogar.	Det finns tillräcklig kunskap om vilken hänsyn om behövs och vilka insatser som krävs för att få den på plats.	Kunskapsökningen gör att insatser kan genomföras, så att kulturmiljöer inte skadas vid naturvårdande skötsel i svämskogar.	Riksantikvarieämbetet med stöd av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

Tabell B3.11. Insatser inom området uppföljning och utvärdering, för att nå stärkt genomförande av naturvårdande skötsel i svämskogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Ta fram former för enhetlig rapportering av genomförda åtgärder i svämskog.	Kunskap om genomförda åtgärder finns.	Det är möjligt att bedöma om genomförandet motsvarar naturvårdsbehovet.	Naturvårdsverket & länsstyrelserna i samverkan med Havs- och vattenmyndigheten, Skogsstyrelsen och skogssektorn.

B3.5 Insatser för stärkt genomförande av åtgärder i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker

Tabell B3.12. Insatser för att nå stärkt genomförande av skötselåtgärder i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Utred vad som är bästa möjliga väg att hantera ersättning till skogsbete/ bete i skog.	Det finns kunskap om hur ett effektivt ersättnings-system skulle se ut.	Kunskapen används till att utveckla stödsystem som skapar incitament för att sköta naturvärden i betad skog.	Jordbruksverket, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samverkan.
Genomför en bred rådgivningskampanj om åtgärder för att rädda och vårda särskilt värdefulla träd.	Ökad kunskap om förekomst, metoder för friställning och långsiktig vård av särskilt värdefulla träd.	Fler särskilt värdefulla träd friställs med lämpliga metoder i frivilligt avsatta skogar hos företag och enskilda skogsägare samt i formellt skyddade områden.	Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket och länsstyrelserna.
Verka för att kunna fortsätta pågående samarbete om att ta fram och sprida kunskap om biologiskt kulturarv i tidigare hävdade marker.	Ökad kunskap om biologiskt kulturarv i tidigare hävdade marker.	Ökad kunskap om hur biologiskt kulturarv kan förvaltas i tidigare hävdade marker.	Riksantikvarie-ämbetet och Naturvårdsverket huvudansvariga. Skogsstyrelsen och Jordbruksverket deltar. Samarbete med Centrum för biologisk mångfald vid SLU.
Revidera beslut och/eller skötselplaner för naturreservat, så att bete blir möjligt där det behövs.	Behovet av bete finns med i planer för skötseln av betespräglade skogar och trädbärande marker i naturreservat.	Fler reservat blir tillgängliga för bete, vilket leder till att mer bete utförs.	Naturvårdsverket och länsstyrelserna 2023–2030.
Genomför en bred rådgivningskampanj om naturvårdande skötsel och lyft värdet av uppdaterade skogsbruksplaner.	Ökad kunskap om behovet av bete leder till att bete oftare beaktas när skogsbruksplaner tas fram eller revideras.	Behovet av bete finns med i planer för skötseln av frivilligt avsatta betespräglade skogar och trädbärande marker.	Skogsstyrelsen, markägargorganisationer och andra aktörer som gör skogsbruksplaner.
Uppdatera befintliga skogsbruksplaner som idag inte beaktar behovet av bete.	Behovet av bete finns med i planer för skötseln av frivilligt avsatta betespräglade skogar och trädbärande marker.	Fler frivilligt avsatta områden blir tillgängliga för bete, vilket leder till att mer bete kan utföras.	Skogsbolag, markägargorganisationer och enskilda skogsägare.
Utvärdera de betesförmedlingar som finns på plats i landet och utvärdera vad som fungerat bra och vad som fungerat mindre bra.	Tydliga riktlinjer om vad betesförmedlingarna ska bidra med. Best practice tas fram.	Betesförmedlingarna har rätt förutsättningar att sammanföra markägare med djurägare.	Länsstyrelsen, Jordbruksverket, Naturvårdsverket.
Verka för att kunna rikta medel särskilt till länsstyrelserna, för uppstart av eller arbete med betesförmedling.	Betesförmedlingar finns på plats i samtliga län. Betesförmedlingar kan verka för att större sammanhängande arealer anmäls för bete.	Djurhållare och ägare till skogar och trädbärande marker som behöver betas får lättare att nå varandra.	Länsstyrelsen, Jordbruksverket, Naturvårdsverket.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Att formellt skyddade områden inte avgränsats på ett funktionellt sätt hanteras inte i denna strategi. Utmaningen kommuniceras till regeringsuppdragen <i>Nationell strategi för formellt skydd av skog, och Mer flexibelt, ändamålsenligt och attraktivt biotopskydd.</i>	Behovet av avgränsning som möjliggör den skötsel som behövs tas omhand inom ramen för arbetet inom regeringsuppdragen.	Områden som skyddas formellt har i högre grad en funktionell avgränsning för att långsiktigt kunna skötas.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket. 2023.
Utred vilka insatser som behövs för att säkerställa förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid naturvårdande skötsel i betade skogar.	Det finns tillräcklig kunskap om vilken hänsyn som behövs och vilka insatser som krävs för att få den på plats.	Kunskapsökningen gör att insatser kan genomföras, så att kulturmiljöer inte skadas vid naturvårdande skötsel i betade skogar.	Riksantikvarieämbetet med stöd av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

Tabell B3.13. Insatser för stärkt hänsyn till kulturmiljöer vid skötselåtgärder i betespräglade skogar och trädklädda betesmarker.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Fortsatt framtagande av ett kunskapsunderlag om historisk betesdrift och lokala brukningsmetoder för att stärka lokal anpassning av genomförandet.	Det finns god kunskap om historiskt brukande och det biologiska kulturarv och kulturlämningar detta gett upphov till.	Kunskapsökningen gör att biologiskt kulturarv och kulturlämningar uppmärksammas och vårdas.	Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samarbete med Centrum för biologisk mångfald.
Historisk markanvändning uppmärksammas som en särskild del i Skogsstyrelsens rådgivningskampanj enligt 8.3.1.	Ökad kunskap om historisk markanvändning hos enskilda brukare.	Bättre vård av biologiskt kulturarv och kulturlämningar.	Skogsstyrelsen.

Tabell B3.14. Insatser inom området kartläggning, uppföljning och utvärdering, för att nå stärkt genomförande av skötselåtgärder i betade skogar och trädklädda betesmarker.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Sammanställ och tillgängliggör kunskap om särskilt skyddsvärda träd i Artportalen	Kunskap är tillgänglig om var särskilt skyddsvärda träd finns och vilket behov de har av åtgärder.	Kunskapen blir använd, så att prioriterade åtgärder identifieras och genomförs.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.
Följ upp statusen för skyddsvärda träd i formellt skyddade och frivilligt avsatta områden.	Ökad kunskap om mortalitet, rekrytering, konsekvenser av utebliven skötsel och utfall av olika skötselmetoder.	Prioriterade åtgärder identifieras och genomförs samt lärande om skötselmetodernas effekter.	Länsstyrelserna, Skogsstyrelsen.
Ta fram former för enhetlig rapportering av genomförda åtgärder i betespräglade skogar och kring skyddsvärda träd.	Kunskap om genomförda åtgärder finns.	Det är möjligt att bedöma om genomförandet motsvarar naturvårdsbehovet.	Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i samverkan med länsstyrelserna och skogssektorn.
Utveckla gemensam metodik för att följa effekter av bete i olika skogstyper.	Långsiktiga effekter av bete kan jämföras systematiskt.	Ökad kunskap om att bete ger avsett resultat och ökat lärande om lokalisering och genomförande av naturvårdsbränning.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna, och universitet.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Utveckla gemensam metodik för att följa effekter av åtgärder för friställning av träd och utglesning utan efterföljande bete.	Effekterna av metoder kan jämföras systematiskt.	Ökad kunskap om kompletterande metoder ger avsett resultat och ökat lärande om genomförande av metoderna.	Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i samverkan med skogssektorn, länsstyrelserna och universitet.

B3.6 Insatser för att nå stärkt genomförande av skötsel i blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar

Tabell B3.15. Insatser inom området kunskapshöjning för att nå stärkt genomförande av skötsel i i blandskogar rika på ädellöv och bokdominerade skogar.

Insats	Förväntat resultat	Förväntad effekt	Ansvar och tid
Genomför kunskapshöjande rådgivningsinsatser om naturvårdande skötsel och restaurering av blandskogar rika på ädellövträd och bokskogar.	Ökad kunskap om skötselbehov och restaureringsmetoder samt vikten av att säkerställa kvaliteten i arbete från planering till genomförande.	Ökad medvetenhet och kunskap leder till ökat intresse för att genomföra åtgärder och att åtgärder ger avsett resultat.	Skogsstyrelsen och markägarnas organisationer 2023–2030.
Utred vilka insatser som behövs för att säkerställa förbättrad hänsyn till kulturmiljöer vid naturvårdande skötsel i blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar.	Det finns tillräcklig kunskap om vilken hänsyn om behövs och vilka insatser som krävs för att få den på plats.	Med kunskap om vad som behöver göras kan insatser genomföras, som leder till att kulturmiljöer kan säkerställas i samband med skötsel i blandskogar rika på ädellövträd och bokdominerade skogar.	Riksantikvarieämbetet med stöd av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

Natur- och kulturvårdande skötsel av skog

Nationell strategi för skötsel av formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar till 2030

Att formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar får den naturvårdande skötsel de behöver är en central del i arbetet med att bevara den biologiska mångfalden. Hittills har arbetet med naturvårdande skötsel inte varit samordnat på nationell nivå. Målet med denna strategi är att bidra till en sådan samordning, så att formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar kan tas om hand på ett långsiktigt effektivt sätt. Därmed förväntas strategin bidra till uppfyllelsen av miljö kvalitetsmålet Levande skogar och till Sveriges internationella åtaganden enligt EU:s naturvårdsdirektiv och konventionen om biologisk mångfald.

Strategin beskriver det aktuella kunskapsläget om skötselbehoven i våra mest skötselkrävande skogar. Utifrån detta anges vilka åtgärder som är högst prioriterade att utföra men även alternativa åtgärder, som kan vara lämpliga om förstahandsalternativet inte är praktiskt genomförbart. Strategin tar också upp ett antal insatser som behövs för att underlätta genomförandet av naturvårdande skötsel, samt vikten av att följa upp det arbete som utförs. I strategin finns även listor på gemensamma begrepp och definitioner som tagits fram för att främja ett samordnat arbete mellan olika aktörer.

Strategin har tagits fram i nära samverkan med många av skogens aktörer och vänder sig till myndigheter, företag, organisationer och enskilda personer som på olika sätt arbetar med natur- och kulturvårdande skötsel i formellt skyddade och/eller frivilligt avsatta skogar.

