

# **Vetenskapliga referensarealer (FRA) i den svenska skogen**

–

Stöd för hur regeringen kan implementera naturrestaureringsförordningen med beaktande av både vetenskap och de svenska skogs- och miljöpolitiska målen

SkogDr Jonas Jacobsson, JJ Forestry

SkogDr Tomas Thuresson, Zephyr Skogskonsult

2026-02-20

## Innehållsförteckning

1	Förord .....	4
2	Executive Summary .....	4
3	Inledning .....	7
4	Bakgrund .....	8
4.1	Den förindustriella svenska skogen.....	8
4.2	Kopplingen till Miljömålsberedningen – förslag kring OECM-områden .....	11
4.2.1	MMB:s förslag om skydd av natur och rapportering av OECM-arealer .....	11
4.2.2	För att kunna inkludera OECM-arealerna enligt ovan krävs åtgärder. ....	14
4.2.3	Det finns gränser för hur mycket skog som kan och bör skyddas. ....	15
4.3	Vad är referensarealer och vissa begrepp kopplat till detta .....	15
4.3.1	Begreppen Livsmiljö, habitat, biotop, skogsmiljö och naturtyp .....	18
4.3.2	Naturtyper kopplade till skogslandskapet .....	18
4.3.3	Viktigt att tydliggöra vilka biotoper som ingår in de olika naturtyperna .....	21
4.3.4	Exempel på biotoper och strukturer som inte ingår i Livsmiljöerna ovan, men som bidrar till biologisk mångfald i skogslandskapet .....	22
4.3.5	Bidrag till förutsättningar för den biologiska mångfalden i det brukade skogslandskapet.....	26
4.4	1993 års skogspolitik delade ansvaret mellan staten och skogsägarna .....	26
5	Metoder för bestämning av referensarealer. ....	30
5.1	Vetenskaplig grund för beräkning av referensarealer .....	30
5.2	Naturvårdsverkets beräkningar av referensarealer.....	35
5.3	Den boreala skogens dynamik och fördelning i referenslandskapet.....	40
5.3.1	Beräkningar av Binkley (2025) .....	42
5.3.2	Beräkningar av Berglund & Kuuluvainen (2021).....	44
5.3.3	Branddynamik och ”Retention Forestry” / Generell Hänsyn .....	47
5.3.4	Brandhistorik och referenslandskapen i den boreala skogen i Sverige .....	49
	Förändring över tid avseende brandregimer i Sverige .....	52
5.3.5	Utvecklingen av generell hänsyn och frivilliga avsättningar under 50 år.....	53
5.3.6	Vilka förutsättningar råder då idag .....	55
5.3.7	Blir inte landskapet mer ensartat och likåldrigt då? .....	55
5.3.8	Behov av ny seriös politiskt förankrad bristanalys.....	59
5.4	Evidensbaserat arbete för skydd och restaurering av skog .....	60

5.4.1	En logiskt uppbyggd och politiskt förankrad analys för att beräkna referensarealerna per skogstyper .....	60
5.4.2	Nya mindre logiska och delvis dolda analyser av Naturvårdsverket .....	63
6	Analys och slutsatser .....	65
6.1	Vilka var de 14 skogsmiljöer som Angelstam beskrev i bilaga 4 till Miljövårdsberedningen 1997. ....	67
6.2	En jämförelse mellan Angelstams "Boreala brandsuccessioner" och Habitatdirektivets habitat "Västlig Taiga" .....	71
6.2.1	Vad menar Angelstam med "boreala brandsuccessioner" och "brandpräglade tallskogar"? .....	71
6.3	Slutsatser .....	76
6.3.1	Vetenskaplig grund och metodval .....	77
6.3.2	Dynamik, landskapsperspektiv och brukandets roll .....	78
6.3.3	Rättssäkerhet, proportionalitet och policyimplikationer .....	79
6.3.4	Sammanfattande slutsats .....	80
7	Erkännanden .....	80

## 1 Förord

Förordningen om naturrestaurering ålägger EU-länderna att gemensamt se till att 30 procent av EU:s ekosystem är i gott skick till 2030, 60 procent till 2040 och 90 procent till 2050. Detta inkluderar såväl land, sjöar, vattendrag och hav. Varje EU-land ska ta fram nationella restaureringsplaner som visar hur man avser återställa ekosystemen och bidra till det gemensamma målet.

Senast den 1 september 2026, ska Sveriges skicka in ett förslag till nationell restaureringsplan till EU-kommissionen, som sedan antingen godkänner planen eller begär kompletteringar. Naturvårdsverket har ansvaret för att utarbeta ett förslag till naturrestaureringsplan (planerad till slutet av februari 2026):

I de dialoger som förts kring utvecklandet av implementeringsplanen för naturrestaureringsförordningen (NRF) har det framkommit att Naturvårdsverket inte arbetat evidensbaserat och transparent i enlighet med regeringens intentioner att ta fram minimalistiska tolkningar av NRF. Detta gäller både vägledning för de habitat/livsmiljöer som berör skogsbruket och framtagandet av s.k. FRA (referensarealer). Arbetet har i stället resulterat i en tolkning av förordningen som är mer expansiv.

Med detta som bakgrund bedömdes det att det finns ett behov av att ta fram en beskrivning av hur man vetenskapligt bör närma sig de referensarealer och vägledning som har efterfrågats från regeringen. Viktigast att analysera är då referensarealen och vägledningen för "Taiga". Den syn Naturvårdsverket presenterade 2024 avseende referensarealer för Taiga är inte vetenskapligt förankrad och strider mot den politiskt beslutade skogs- och miljöpolitiken. Denna rapport innebär att frågorna får den genomlysning som krävs innan regeringen skickar Sveriges implementeringsplan till EU i september 2026.

## 2 Executive Summary

Denna rapport är framtagen som underlag inför kommande politiska och förvaltningsmässiga beslut om hur EU:s naturrestaureringslag och art- och habitatdirektivet ska implementeras i Sverige. Rapportens huvudsakliga slutsats är att det finns ett betydande handlingsutrymme för Sverige att uppfylla EU:s krav på ett sätt som är ekologiskt välgrundat, samhällsekonomiskt effektivt och rättssäkert – men att detta förutsätter en mer stringent metodik än den som i dag tillämpas i Naturvårdsverkets och ArtDatabankens arbete med referensarealer.

Rapporten visar att den svenska skogs- och miljöpolitiken, såsom den formulerades i början av 1990-talet, redan innehåller de grundläggande principer som krävs för att kombinera biologisk mångfald med ett aktivt skogsbruk. Dessa principer har vidareutvecklats i praktiken genom generell hänsyn, frivilliga avsättningar och riktade naturvårdsåtgärder, vilka sammantaget i dag utgör ett betydande bidrag till landskapets ekologiska funktion. Implementeringen av EU:s restaureringskrav bör därför bygga vidare

på denna modell, snarare än att ersätta den med en uppsättning statistiska och för politiker, skogsbrukare och allmänhet ogenomträngliga arealbaserade styrmedel.

En central fråga i rapporten är hur begreppet referensareal (Favourable Reference Area, FRA) ska tolkas och användas. Referensarealer är primärt avsedda att fungera som analytiska riktmärken för att bedöma om en naturtyp har tillräcklig utbredning och areal för att uppnå gynnsam bevarandestatus.

En jämförelse med det arbete som genomfördes av Angelstam och Andersson 1997<sup>2</sup> visar att referensarealer då användes på ett mer nyanserat och vetenskapligt transparent sätt. Deras analys utgick från den förindustriella skogens dynamik, där brand, storm och andra störningar skapade ett landskap med en mosaik av successionsstadier. I korthet bestod i Taigans ursprungslandskap bara mindre delar av riktigt gammal skog och en större del av landskapet höll skogar i åldrar upp till 109 år (Tabell 1) och bara 17 % bedömdes vara äldre i det arbete<sup>2</sup> som i Miljövårdsberedningen<sup>1</sup> 1997 låg till grund för den tidens referensarealer. En bärande slutsats var att cirka 20 procent av den ursprungliga arealen av olika skogliga miljöer behövde finnas representerad i landskapet för att undvika kraftigt ökade utdöenderisker. Samtidigt betonades att stora delar av dessa miljöer kan återskapas eller upprätthållas inom ramen för ett aktivt och hänsynsfullt skogsbruk.

Föreliggande rapport visar att denna logik i stor utsträckning har gått förlorad i senare myndighetsunderlag. I stället för att analysera vilka ekologiska funktioner som kräver skydd för fri utveckling och vilka som kan tillgodoses genom brukande, tenderar Naturvårdsverkets analyser att utgå från att det krävs att 20% av skogslandskapet skyddas för att EU:s naturtyper skall anses kunna uppnå gynnsam bevarandestatus. Detta bygger inte på vetenskap utan på en kombination av:

- a) ett antagande att så gott som inga av de naturtyper EU pekat ut går att efterlikna inom ramen för ett hänsynsfullt trakthyggesbruk, vilket direkt strider mot det vetenskapliga underlag man säger sig bygga på och
- b) Naturvårdsverket avfärdar också i korthet det omfattande vetenskapliga underlaget som visar att Taigan till mycket stor del har varit präglad av storskaliga och mindre bränder, vilket också Miljövårdsberedningens slutsatser grundade sig på.

Naturvårdsverkets dåligt underbyggda antaganden leder till kraftigt ökade uppskattningar av behovet av att skydda gammal skog. Det leder vidare till en underskattning av behovet av att efterlikna andra viktiga ursprungsmiljöer, genom mer aktiva restaureringsåtgärder och ett hänsynsfullt trakthyggesbruk.

Föreliggande rapport redovisar att den samlade referensarealen för skogliga naturtyper enligt Naturvårdsverkets senaste rapportering uppgår till cirka 5,4 miljoner hektar, vilket motsvarar ett behov av att ta ytterligare över 2,5 miljoner hektar ur produktion. Dessa siffror skulle om de implementerades få långtgående konsekvenser för skogsbruk, markägare, regional utveckling och för statsfinanserna.

Rapportens analys visar att en del av detta påstådda underskott har sin grund i att Naturvårdsverket inte beaktat de praktiska och tekniska begränsningar som gäller för anläggande av kontrollerade skogsbränder. Detta görs i motsats till EU:s vägledningar som

tydligt anger att praktiska avvägningar skall ske. En fortsatt utveckling av generell hänsyn, successionsstyrning och strukturskapande åtgärder i brukad skog, i linje med den modell som Angelstam och Andersson beskrev, kan samtidigt säkerställa att målen för EU:s naturrestaureringslag kan uppnås.

Ett återkommande problem är att skogslandskapets dynamik ges otillräcklig betydelse i Naturvårdsverkets referensarealsberäkningar. Historiskt har stora delar av den boreala skogen präglats av successionsförlopp efter skogsbränder, där både unga, medelålders och äldre skogar utgjorde naturliga och nödvändiga inslag.

Rapporten visar vidare att Sverige redan i dag har uppnått och i vissa regioner överträffat, de arealer som Angelstam och Andersson bedömde nödvändiga för att skydda för de delar av skogslandskapet som inte kan kombineras med brukande. Formella och frivilliga avsättningar uppgår idag (se nedan) sammantaget till cirka 12 procent av den produktiva skogsmarksarealen, med högre andelar i två naturgeografiska regioner. Dessa avsatta arealer kommer med tiden att bli riktigt gamla skogar och det finns därför inget vetenskapligt stöd för att ytterligare reducera den areal som brukas.

*Arealandelar (%) av den produktiva skogen per naturgeografisk region (Figur 13) skyddad 1997 och idag, samt beräknat behov av skyddad skog enligt Angelstam & Andersson <sup>2</sup>*

Naturgeografisk region	Skyddat 1997, %	Beräknat behov % (referensareal)	Formellt & frivilligt skyddat idag %
1	43	-	53,9 <sup>68</sup> +???
2	1,6	9,0	9,9 <sup>69</sup>
3	0,4	8,4	9,3 <sup>69</sup>
4	0,7	12,0	9,6 <sup>69</sup>
5	0,6	16,0	18,9 <sup>68</sup>

Det naturvårdsarbetet bör fokusera på är i stället att utveckla den skyddade arealens funktion och struktur, genom byte av vilka arealer som skyddas och aktiva åtgärder som naturvårdsbränning i de avsatta skogarna och främjande av mer öppna äldre skogar.

Mot denna bakgrund argumenterar föreliggande rapport för att den fortsatta implementeringen av EU:s naturrestaureringslag bör ta sin utgångspunkt i en ny, politiskt förankrad och evidensbaserad bristanalys. En sådan analys bör tydligt skilja mellan ekologiska behov som kräver långsiktigt skydd och sådana som kan tillgodoses genom anpassat brukande. Referensarealer bör återföras till sin ursprungliga roll som analytiska verktyg, inte som styrande arealmål.

Sammanfattningsvis visar rapporten att Naturvårdsverkets tolkning av EU:s regelverk riskerar att leda till ineffektiva åtgärder, ökade målkonflikter och minskat förtroende för naturvårdspolitiken. En implementering som i stället respekterar landskapets dynamik, proportionalitet och ett aktivt skogsbruk ger bättre förutsättningar för att uppnå både ekologiska och samhällsliga mål på ett kostnadseffektivt vis. Rapporten rekommenderar därför att Sverige i det fortsatta arbetet tydligt knyter an till de principer som lades fast i slutet av 1990-talet av Miljövårdsberedningen<sup>1</sup> och som fortfarande utgör en robust grund för en modern och balanserad skogspolitik.

Rapporten rekommenderar också att nya vetenskapligt baserade referensarealer tas fram baserat på de principer som Miljövårdsberedningen 1997 lade fast. Tills vidare bör därför Sverige rapportera referensarealer baserat på utgångsläget 1995.

### 3 Inledning

EU:s naturrestaureringslag ställer krav på den svenska skogs- och miljöpolitiken. I grunden råder det stor överensstämmelse mellan restaureringslagens syfte och gällande svensk skogs- och miljöpolitik.

Samtidigt riskerar implementeringen, om den genomförs på ett ogenomtänkt sätt, medföra ineffektiva åtgärder, dubbelarbete, höga kostnader, en ökad rättsosäkerhet och i slutändan att målen för skogs- och miljöpolitiken inte uppnås.

Behovet är därför stort av att hitta en väg att implementera naturrestaureringslagen på ett sätt som uppfyller de formella krav som EU ställer samtidigt som målen för svenska skogs- och miljöpolitiken kan uppnås så effektivt som möjligt.

Delvis med detta som bakgrund har Naturvårdsverket (NV) i regleringsbrevet för 2025 av regeringen fått i uppdrag att i samarbete med Skogsstyrelsen och SLU för att se över de nationella vägledningarna för livsmiljötyperna taiga (EU-kod 9010) och näringsrik granskog (9050) i art- och habitatdirektivets bilaga 1.

I uppdraget ingår även att föreslå nya referensarealer baserat på ekologiska behov för alla i landet förekommande skogliga livsmiljötyper (15 stycken) enligt definitionen i Art- och Habitatdirektivet.

I förslaget skall även medräknas omfattningen av olika naturvårdsåtgärder i det brukade landskapet och hur de kan bidra med värden för den biologiska mångfalden i ett landskapsperspektiv. Dessa uppgifter skall vägas in i bedömningen av hur stora referensarealerna bör vara. Ett av syftena med uppdraget är också att säkerställa att Sveriges tolkning av livsmiljötyperna inte leder till en tillämpning som går utöver miniminivån i art- och habitatdirektivet samt EU:s förordning om restaurering av natur som trädde i kraft 2024. En jämförelse med tillämpningen i andra medlemsländer skall därför göras.

#### 3.1 En alternativ analys av referensarealer

Denna rapport är framtagen inför kommande politiska beslut om referensarealer. Syftet är att teckna en bredare bakgrund till de vetenskapliga underlag som ligger bakom begreppet Favourable Reference Areas (FRA). Den visar även att det skogsbruk som bedrivs idag leder till att arealen av de av EU utpekade naturtyperna ökar över tid och att skogsbruket med tiden kommer att uppnå vetenskapligt baserade arealmål för flera av dessa. Samtidigt beskrivs i texten behovet av justeringar, kompletteringar och uppföljning av hur skogsbruket bedrivs.

Syftet med rapport är vidare att kritiskt granska Naturvårdsverkets metod att beräkna referensarealer samt göra en alternativ beskrivning av det brukade landskapets bidrag till förutsättningar för biologisk mångfald.

Vår ambition har varit att göra detta objektivt och följa den logik och pedagogik som Angelstam och Andersson (1997)<sup>2</sup> byggde upp i en bilaga till Miljövårdsberedningens betänkande ”Skydd av Skogsmark – Behov och Kostnader”<sup>1</sup>

Dokumentet har i övrigt följande målsättningar som är essentiella för att klara av ovanstående huvudsyfte. Ambitionen är att

1. Beskriva hur den svenska politiken för skydd och restaurering av skog formats och även fortsättningsvis bör formas med stöd av vetenskap och beprövad erfarenhet. Central i sammanhanget är den metod för analys av potentiell brist på livsmiljöer för i Sverige naturligt förekommande arter, som beskrivs i Miljövårdsberedningens huvudrapport SOU:1997:97<sup>1</sup> och bilagan SOU:1997:98<sup>2</sup>.
2. Försöka att med hjälp av forskning och litteratur ge en beskrivning av sammansättningen livsmiljöer i det ursprungliga skogslandskap för delar av skogsmiljöerna som de i Sverige idag befintliga arterna utvecklats och anpassats till. Det ursprungliga skogslandskapet benämns referenslandskapet. Vi kommer främst här diskutera och beskriva de skogsmiljöer som innefattas i begreppet Taiga, då det samlade dataunderlaget är väsentligt bättre för denna stora naturtyp/habitat jämfört med övriga, betydligt mindre sådana.
3. Beskriva vilka ursprungliga delar av skogsmiljöerna och naturtyperna som till del eller i sin helhet kan efterliknas inom ramen för ett ekonomiskt rationellt och hänsynsfullt skogsbruk samt hur skogsbruket kan och bör anpassas i detta syfte.
4. Beräkna behovet av att skydda och restaurera naturtyper som inte ryms inom ramen för ett ekonomiskt rationellt och hänsynsfullt skogsbruk. Beräkningarna baseras på förutsättningen att det framtida skogslandskapet bör innehålla minst 20% av den areal som fanns av sådana livsmiljöer i referenslandskapet. Detta är en i bevarandebiologiska sammanhang allmänt accepterad förutsättning, och den bildar grunden för gällande skogs- och miljöpolitik.

## 4 Bakgrund

### 4.1 Den förindustriella svenska skogen

Det ”ursprungliga” är ett centralt begrepp i vetenskapligt grundade analyser av behovet att skydda och restaurera skogliga naturtyper. Utgångspunkten är att de arter som finns i dagens skogslandskap under mycket lång tid utvecklats och anpassats till förhållanden som rådde i det ursprungliga skogslandskap som fanns innan människan i stor skala började förändra landskapet. Med förhållanden menas här vilka naturtyper som fanns, deras karaktäristika samt hur stora andelar av landskapet som olika naturtyper täckte.

Det finns starka vetenskapliga argument för att arter riskerar att försvinna om förhållandena i dagens skogslandskap skulle avlägsna sig alltför mycket från förhållanden i det ursprungliga skogslandskapet. I många sammanhang antas att risken för att arter

---

<sup>1</sup> Skydd av skogsmark – Behov och kostnader. SOU 1997:97 Huvudbetänkandet av Miljövårdsberedningen.

knutna till en viss naturtyp skall försvinna från ett landskap ökar kraftigt om den aktuella förekomsten av naturtypen sjunker under ett ”tröskelvärde” på ca 20% av vad som fanns i det ursprungliga skogslandskapet.

Baserat på uppskattningar av det ursprungliga skogslandskapets sammansättning av naturtyper och tröskelvärdet kan man sedan beräkna hur mycket det behöver finnas av respektive naturtyp idag, för att undvika att riskerna för artförvinnande blir för stora. Resultatet kan betraktas som vetenskapligt grundade mål för hur stora arealer som bör finnas av respektive naturtyp. Skillnaden mellan målen och dagens förekomst av naturtyperna utgör slutligen det vetenskapligt motiverade behovet av ytterligare skydd och restaurering.

Beräkningar av detta slag genomfördes av Angelstam & Andersson (1997)<sup>2</sup> i ett underlag till Miljövårdsberedningen. Dessa beräknade mål har, med smärre modifieringar sedan dess, legat till grund för den av Riksdagen beslutade politiken för skydd och restaurering av skogliga naturtyper.

Referensarealer (*Favourable Reference area*, FRA) är ett begrepp som använts under lång tid i samband med rapporteringen av naturtyper<sup>3</sup> till art- och habitatdirektivet, och dessa arealer ligger också till grund för de nationella planer som följer av EU:s naturrestaureringsförordning. I och med denna förordning får referensarealer en juridisk innebörd då de beroende på beslut i EU:s medlemsstater kan innebära bindande och tidsatta mål som knyts till referensarealerna (Naturvårdsverket 2024)<sup>4</sup>. I de fall FRA överstiger den aktuella arealen för en sådan juridiskt definierad livsmiljö kan nivåläggningen av FRA få konsekvenser för hur arbetet med skydd och restaurering kan bedrivas.

Syftet med naturrestaureringslagen överensstämmer i stort med målen för den svenska politiken för skydd och restaurering av skogliga naturtyper, men en i lag detaljerat reglerad process är till sin natur rigid och ineffektiv. EU har samtidigt gett medlemsstaterna stor frihet att implementera naturrestaureringslagen mer eller mindre snävt och en snäv implementering medför att effektiviteten i arbetet med skydd och restaurering av skogliga naturtyper kan säkras.

Det finns inget som hindrar Sverige att bedriva ett fortsatt ambitiöst arbete med skydd och restaurering av skogliga naturtyper även om Naturrestaureringslagen implementeras medvetet snävt för att minimera de negativa effekterna av juridisk reglering och därav skapad byråkratisering. Att Naturvårdsverket i första hand ser implementeringen av Naturrestaureringslagen som en skattefinansierad myndighetsaktivitet framgår samtidigt av redovisningen av regeringsuppdraget<sup>4</sup>:

#### 7.4.6 Typ av kompetenser/aktörer som genomför åtgärderna

<sup>2</sup> Angelstam, P., Andersson, L. 1997. I vilken omfattning behöver arealen skyddad skog i Sverige utökas för att biologisk mångfald skall bevaras? Bilaga 4 till SOU 1997:97 Skydd av skogsmark – behov och kostnader.

<sup>3</sup> EU har definierat livsmiljöer (natural habitat types) för naturområden med särskilda egenskaper. Livsmiljöer kallas oftast naturtyper i den svenska rapporteringen. 89 av naturtyperna förekommer i Sverige i en eller flera biogeografiska regioner. Av dessa tillhör 15 naturtyper kategorin Skog.

<sup>4</sup> Naturvårdsverket, 2024. [Översyn av referensarealer för livsmiljötyper i art- och habitatdirektivet](#). Redovisning av regeringsuppdrag. Skrivelse 2024-03-28.

För skog kan framför allt följande typer av aktörer förväntas bli berörda: • Myndigheter, särskilt de som har ansvar för förvaltning av skyddade naturområden (länsstyrelser, Skogsstyrelsen, kommuner)

- Markägare som förvaltar skogar som avsatts för naturvårdsändamål
- Naturvårdsstiftelser
- Entreprenörer och sakkunniga som arbetar med planering, utredning och utförande av:
  - Naturvårdsbränning
  - Hydrologisk återställning
  - Røjning, stängsling eller andra åtgärder som kan ha betydelse för restaurering eller återskapande av betespräglade naturtyper.
  - Reducering av oönskade träd
  - Skapande av död ved och veteranisering av träd
- Inventerare och specialister som kan bidra till kunskapsunderlag om möjliga marker för återskapande, samt kunskaper om restaureringsmetoder och planering.

De som hittills i praktiken svarat för att restaurera det svenska skogslandskapet, dvs skogsägare och andra aktörer inom skogsbruket, har bara plats i Naturvårdsverkets vision rörande det framtida restaureringsarbetet när de ”förvaltar” skogar som avsatts för naturvårdsändamål. I stället är det myndighetsanställda, konsulter och myndighetskontrakterade entreprenörer, som man tänker skall styra och genomföra restaureringsarbetet. Visionen berör flera miljoner hektar produktiv skogsmark, som man tänker skall tas ur produktion för att i stället kräva kontinuerlig skattefinansierad skötsel och tillsyn. Tänk ett helt nytt Sveaskog, som i stället för att bidra till samhällsekonomin skall dränera den.

Genom att rapportera referensarealer till EU, inom de ramar förordningen sätter, kan dessa i stället ges en begränsad roll som referensnivåer i den rapportering som förordningen kräver. Det är viktigt att påpeka att detta inte innebär att man sänker ambitionerna för miljöarbetet vare sig kvalitativt eller kvantitativt. Sverige och andra medlemsstater har också andra mål att uppfylla som exv. de krav i Kunming Montreal-ramverket<sup>5</sup> som antogs december 2022 under FN:s konvention om biologisk mångfald (CBD).

De mål som direkt berör svensk skog i Kunming Montreal protokollet är exv. att:

- Minst 30 % av land- och havsarealen ska skyddas effektivt till 2030 med särskilt fokus på områden med höga naturvärden.
- Minst 30 % av degraderade ekosystem ska restaureras till 2030
- Allt nyttjande av vilda arter och ekosystem ska vara hållbart och inte hota biologisk mångfald.

Här är inte skyddet och sparandet specificerat enbart inom ramen för naturtyper men man pekar på att det är de mest skyddsvärda miljöerna som skall prioriteras. Protokollet är inte legalt bindande men har kommit att påverka lagstiftnings- och politiska processer inom både EU och Sverige.

Sveriges egna miljömål<sup>6</sup> och andra mål med koppling till vår naturmiljö skall också uppnås.

<sup>5</sup> <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf>

<sup>6</sup> <https://www.sverigesmiljomal.se>

## 4.2 Kopplingen till Miljömålsberedningen – förslag kring OECEM-områden

Miljömålsberedningens<sup>7</sup> (MMB) uppdrag var viktigt och svårt. Breda politiska överenskommelser om hur vi ska hantera klimatförändringarna och säkra biologisk mångfald krävs för stabilitet och för att trygga investeringsviljan i skogs- och lantbruket.

### 4.2.1 MMB:s förslag om skydd av natur och rapportering av OECEM-arealer

#### 4.2.1.1 *Kunming–Montreal-ramverket:*

- Är den globala strategin som antogs vid FN:s biodiversitetskonferens COP15 i Montréal 2022.
- Ett av dess mest kända delmål är att minst 30 % av världens land- och havsområden ska vara effektivt skyddade till 2030.
- Skyddet kan uppnås genom formellt skyddade områden (t.ex. nationalparker) och genom andra effektiva områdesbaserade bevarandeåtgärder – OECEM.

#### 4.2.1.2 *OECEM – ”Other Effective area-based Conservation Measures”:*

- En OECEM är ett område som inte nödvändigtvis är avsatt främst för naturvård, men som ändå långsiktigt bevarar biologisk mångfald.
- Exempel är militära övningsfält där naturvärden bibehålls, artrika kraftledningsgator samt exv. alléer och betesmarker med miljöersättning.
- Kraven enligt IUCN (The International Union for Conservation of Nature) och CBD:s (Convention on Biological Diversity) riktlinjer är att skyddet ska vara långsiktigt, effektivt och dokumenterat. Däremot finns inga krav på formella skydd.

#### 4.2.1.3 *Kunming-Montreal protokollet kan uppnås genom en kombination av formella avsättningar och andra OECEM-arealer:*

- För att uppfylla 30 %-målet i Kunming–Montreal kan ett land räkna både formellt skyddade områden och OECEM-arealer.
- OECEM ger en möjlighet att inkludera fler typer av markanvändning som i praktiken bidrar till biologisk mångfald, utan att området behöver klassas som naturreservat eller nationalpark.
- Miljömålsberedningen föreslår att Sverige utökar rapporteringen av OECEM till EU och FN för att kunna räkna in fler arealer mot målet om 30 % skydd.

Det är viktigt och positivt att Miljömålsberedningen identifierat ett stort antal områden som redan i praktiken omfattas av skydd och som nu föreslås kunna rapporteras som OECEM (Other Effective area-based Conservation Measures) till Europeiska miljöbyrån.

---

<sup>7</sup> Miljömålsberedningens förslag om en strategi för hur Sverige ska leva upp till EU:s åtaganden inom biologisk mångfald respektive nettoupptag av växthusgaser från markanvändningssektorn (LUUCF). Delbetänkande av Miljömålsberedningen. SOU 2025:21

Det vore ett välkommet steg att Sveriges insatser för naturskydd ges större erkännande och blir mer jämförbara med andra länders rapportering. Detta skulle bidra till att det tydliggörs att EU:s mål om 30 % skyddad natur redan uppfylls, eller ligger mycket nära att uppfyllas (se nedan) avseende skog, i Sverige.

I detta sammanhang är det positivt att Miljömålsberedningen föreslår att urskogar och gammal skog skyddas i enlighet med den föreslagna svenska definitionen enligt RED III. Det är av största vikt att definitionerna är distinkta och tydliga för att skogsägare inte av misstag ska riskera bryta mot EUDR och RED III. Lika viktigt är att de kan få den ersättning de förtjänar för att deras skog har skapat och behållit dessa viktiga naturvärden. Därför bör dessa skogstyper prioriteras för formellt skydd.

Vår bedömning är att Sverige avseende skogen kommer uppfylla Kunming-Montreal-protokollet med de formellt skyddade arealer och övriga OECM-arealer som MMB pekar ut i sin rapport. Vi kommer i korthet klara de 30 % med dessa restriktioner och OECM-tolkningar.

#### 4.2.1.4 Sammanfattning av Miljömålsberedningens förslag kring OECM:

Redan formellt skyddade och tillkommande områden enligt miljöbalken innefattas i OECM:

- Nationalparker
- Naturreservat och naturvårdsområden
- Biotopskyddsområden och generella biotopskydd
- Generella biotopskydd är exempelvis alléer, källor med omgivande våtmark i jordbruksmark, odlingsröse i jordbruksmark, pilevallar, småvatten och våtmark i jordbruksmark, stenmurar i jordbruksmark och åkerholmar.
- Natura 2000-områden med formellt skydd
- Djur- och växtskyddsområden (exempelvis fågelskyddsområden med tillträdesförbud)
- Även arealer med långsiktigt skydd, bl.a. genom lagstiftning, naturvårdsavtal eller certifiering/uttalat officiellt frivilligt skydd, skall innefattas i OECM om de är kartlagda och inrapporterade till ansvarig myndighet. Detta innefattar:
  - Skyddad skog enligt avskogningsförordningen och restaureringsförordningen (se ovan)
  - Improduktiv skogsmark enligt SVL (när denna mark är kartlagd)
  - Naturvårdsavtal med lång varaktighet (50 år)
  - Frivilliga avsättningar i skogsbruket (som uppfyller kraven på OECM) och därmed också hänsynsytor i skogsbruket. För dessa två typer krävs en kartläggning och rapportering till relevant myndighet
- Vidare skall s.k. tätortsnära rekreationsområden som har betydelse för både friluftsliv och biologisk mångfald kunna räknas in i OECM

#### 4.2.1.5 Skyddad skogsmark i Sverige – i dagsläget och med OECM-arealer

Enligt SCB<sup>8</sup> hade Sverige vid årsskiftet 2024/25 följande arealer skyddad skog (utan överlapp som är exkluderat, mellan skyddsformer och med procentsiffran räknad per all svensk skogsmark):

- 2,25 milj. ha (9,4 %) formellt skyddad skog
- 1,39 milj. ha (5,0 %) frivilligt skyddad skog >0,5 ha
- 0,54 milj. ha (1,9 %) frivilligt skyddade ”hänsynsytor”
- 3,0 milj. ha (10,8 %) improduktiv skogsmark skyddad enligt SVL

Arealerna i denna officiella rapportering summerar till 27,1 % av den totala skogsmarksarealen i Sverige. Både de formella och frivilliga avsättningarna ökar relativt snabbt. De frivilliga avsättningarna ökade exempelvis med ca 60 000 ha mellan 2022 och 2024.

<sup>8</sup> <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/boende-bebyggelse-och-mark/markanvandning/formellt-skyddad-skogsmark-frivilliga-avsattningar-hansynsytor-samt-improduktiv-skogsmark/pong/statistiknyhet/formellt-skyddad-skogsmark-frivilliga-avsattningar-hansynsytor-samt-improduktiv-skogsmark-2024/>

Här är enbart de hittillsvarande hänsynsytor medräknade. Enligt Skogsstyrelsen sparas i genomsnitt ca 9 % av skogsmarken som hänsynsytor i samband med avverkning. Detta innebär att arealen hänsynsytor efter förnygringsavverkning ökar med ca 0,6 % per tioårsperiod. Över tid (cirka 50 år) kommer mer än 5 % av skogsmarksarealen utgöras av olika hänsynsytor. Allra senast vid den tidpunkten kommer därmed mer än 30 % av skogsmarken vara skyddad med olika OECM-arealer.

Utöver det kommer arealen formella och frivilliga avsättningar fortsätta utvecklas. Dessutom är stora arealer hänsynsytor redan avsatta i våra röjnings- och gallringsskogar. Arealerna finns därför i praktiken redan innan de dyker upp i statistiken i samband med förnygringsavverkning.

I de av Skogsstyrelsen nyligen genomförda konsekvensanalyserna (SKA22) räknade man med att hänsynsytor redan idag finns i terrängen, vilket i princip innebär att 9 % av arealen är hänsynsytor. Ett antagande är att andelen uppgår till någonstans mellan 5 och 9 % då det bör finnas ett visst överlapp med framtida formella och frivilliga avsättningar.

Sammanfattningsvis är målarealen på 30 % skyddad skogsmark redan år 2030 inte orimlig, med de av Miljömålsberedningen angivna OECM-arealerna.

#### 4.2.2 För att kunna inkludera OECM-arealerna enligt ovan krävs åtgärder.

Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen bör få ett tydligt uppdrag att inkludera OECM enligt Miljömålsberedningens intentioner i vår nationella och internationella rapportering. Skogsstyrelsen bör vidare ges ett tydligt uppdrag att ta fram avgränsning av den improduktiva skogsmarken:

- Detta kan göras med hög precision med laserdata kombinerat med Riksskogstaxeringens markdata.
- Det är okomplicerat ur ett markägarperspektiv då den improduktiva skogsmarken redan är skyddad från skogsbruk då SVL 2 § undantar skogliga impediment (dit *improduktiv skogsmark* räknas) från skogsbruk.
  - “Med improduktiv skogsmark avses skogsmark som inte är produktiv skogsmark ...” och “skogligt impediment: improduktiv skogsmark och träd- och buskmark.” ([Skogsstyrelsen](#))
  - Förbudet (SVL 3a §):  
 “Avverkning, skogsvårdsåtgärder och gödsling får inte ske på skogliga impediment som är större än 0,1 hektar.”  
 Undantag: enstaka träd får tas ut om det inte ändrar naturmiljöns karaktär.
- Skogsstyrelsen bör också ges i uppdrag att ta fram en frivillig rapporteringsmodell av frivilliga avsättningar – utan att denna modell kommer i konflikt med skogsägarnas företagsintegritet och GDPR-regler.
  - Detta bör kunna åstadkommas genom en rapportering till Skogsstyrelsen där inrapporterade arealer kan användas och kontrolleras av Skogsstyrelsen utan att skikten på dessa arealer blir publika.

- Dessa skikt finns redan för den delen av skogsbruket som är certifierad, men saknas till stor del för det övriga skogsbruket.

#### 4.2.3 Det finns gränser för hur mycket skog som kan och bör skyddas.

Det är inte politisk möjligt eller rimligt att icke-dynamiskt skydda mer än 30 % av landarealen och skogen och bara av det skälet är det viktigt att referensarealer hålls strikta och minimalistiska. Annars finns det stor risk att Sverige av rent regleringstekniska skäl tvingas skydda arealer utöver vad en balanserad avvägning mellan olika angelägna intressen leder till.

Det är vidare viktigt att behålla en så stor nationell flexibilitet och kompetens avseende implementering av skydd och brukande av bl.a. skogsresursen. Man kan då med den nationella kompetensen i ryggen uppnå så hög grad av optimering som är möjligt. Sverige bör därför ha en så stor frihet att utforma mål för arbetet med skydd och restaurering med stöd av vetenskapen och med beaktande av alla samhällsintressen, som är möjligt.

Mål för det svenska arbetet med arbetet med skydd och restaurering av skogsmiljöer kan och bör hållas åtskilda från referensarealerna och utformas på den vetenskapliga grund för detta som är under ständig utveckling.

Det är viktigt att myndigheterna tar till sig detta och fokuserar på rådgivning och stöd till skogsbruket att uppnå de svenska miljömål för skydd och restaurering av skogsmiljöer. Myndigheterna bör även vara medvetna om att dessa mål kan komma att ändras i en dynamisk kunskapsvärld. Arbetet med de av EU ställda kraven på formella planer och rapporteringar kan samtidigt fullgöras kostnadseffektivt och i tillämpliga delar även stödja rådgivningen till skogsbruket.

### 4.3 Vad är referensarealer och vissa begrepp kopplat till detta

Referensvärden fastställs för naturtypens utbredning (*Favourable Reference range*, FRR) och areal (*Favourable Reference area*, FRA). Enligt EU:s tolkningsmanual får FRA inte understiga den areal som naturtypen hade när art- och habitatdirektivet började gälla eller när landet blev medlem i EU (EU 2017<sup>9</sup>) d.v.s. för Sveriges del 1995.

Ett referensvärde kan beräknas genom antingen ekologiska modeller eller utifrån den historiskt dokumenterade utbredningen och arealen (den så kallade referensmetoden). Den historiska utbredningen bör enligt EU:s tolkningsmanual sträcka sig 200–300 år tillbaka.

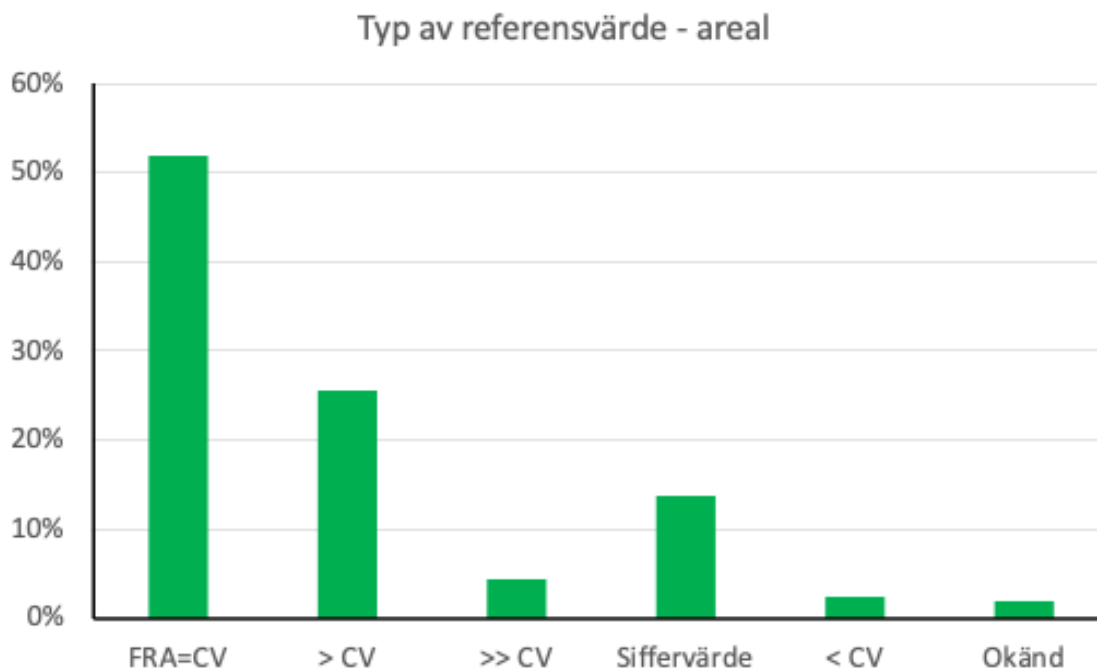
Medlemsländerna behöver inte använda absoluta referensvärden i sin rapportering utan i stället ange dessa med logiska operatorer, där ”>” betyder upp till 10 % över aktuellt värde, ”>>” mer än 10 % över aktuellt värde (EU 2017). Vid en genomgång av referensvärden rapporterade för perioden 2007–2012 fann Biljsma m.fl. (2018)<sup>10</sup> att 55 % av

<sup>9</sup> EU, 2017. [Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018](#). DG Environment, Brussels.

<sup>10</sup> Biljsma, R.J. et al. 2018. [Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats](#)

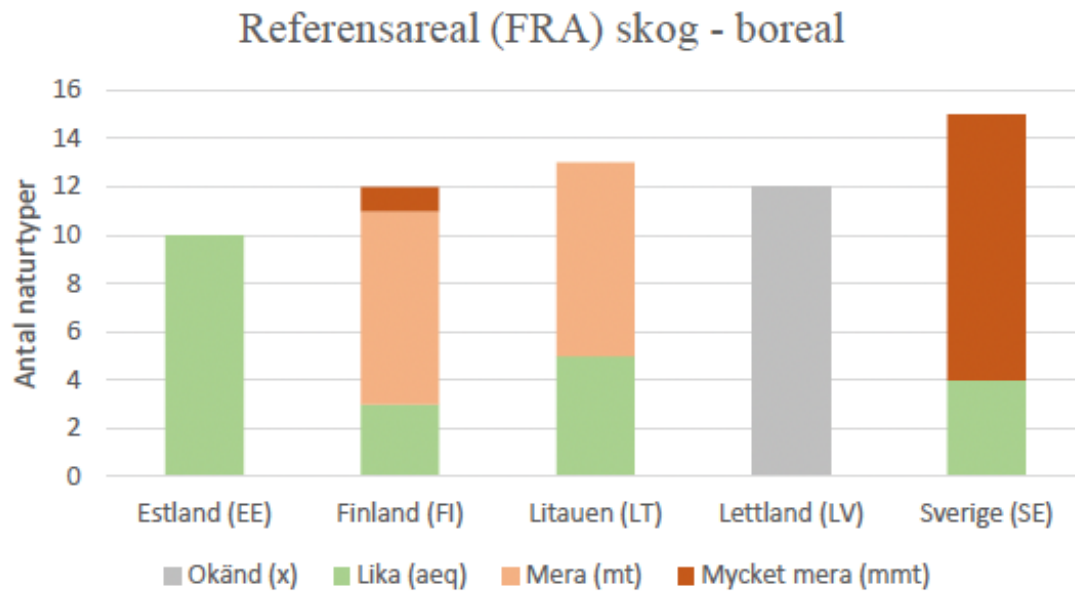
referensvärdena för areal var lika med aktuellt värde. Siffersatta värden på areal förekom bara i 6 % av de rapporterade naturtyperna.

Medan rapporten från Biljsma m.fl. innefattade alla terrestra naturtyper gjorde Hannerz och Pilstjärna (2022)<sup>11</sup> en separat analys av rapporteringen av skogliga naturtyper för perioden 2013–2018. Av 16 jämförda skogsländer inom EU var Sverige ensamt om att ange referensvärden med siffersatta värden. Av alla rapporterade värden (totalt 160 kombinationer av naturtyper och biogeografiska regioner) var 52 % lika med aktuell areal (Figur 1)



Figur 1 Hur referensvärden för skogliga naturtypers arealer rapporterats av 16 skogsländer i EU vid rapporteringen 2019. FRA=Favourable reference area, CV=current value. Över hälften av rapporterna har ett referensvärde lika med dagens areal. Sverige är ensamt om att rapportera ett siffervärde. Från Hannerz & Pilstjärna (2022).

Även om över hälften av de rapporterade naturtyperna ansågs ha tillräcklig areal så var det en stor andel som har en brist där det alltså behövs ett tillskott för att nå upp till respektive referensarealer. Enligt Naturvårdsverket (2024) sticker dock Sverige ut ”genom att i högre grad än andra ange att det krävs mycket större areal” (se Figur 2).



Figur 2 Från Naturvårdsverket (2024), referensarealer rapporterade för skogar per land i boreal region perioden 2013–2018. Estland rapporterade att samtliga skogliga referensarealer var ungefär lika med nuvarande arealer. Sverige rapporterade att det behövs mycket mera av naturtyperna i boreal zon.

### 4.3.1 Begreppen Livsmiljö, habitat, biotop, skogsmiljö och naturtyp

Begrepp som *livsmiljö*, *habitat*, *biotop*, *skogsmiljö* och *naturtyp* används inte alltid på ett konsekvent sätt i denna skrift eller i myndigheternas olika skrifter. Därför kan det vara bra att veta vad de egentligen står för. *Livsmiljö* eller *habitat* är i stort sett synonyma och beskriver en viss arts miljö där den skall kunna hitta föda, skydd och fortplanta sig. Begreppet *biotop* kan beskrivas som en avgränsad naturmiljö där det finns specifika förutsättningar för olika växt- och djursamhällen. Exempel på biotoper är lövsumpskog, bergbrant och ädellövskog. Det är alltså till skillnad från habitat inte enbart kopplat till en viss art. Men inom biotoperna finns det en mängd olika habitat för olika arter. Angelstam och Andersson använde istället skogsmiljö i sin indelning av skogslandskapets olika naturmiljöer på en högre nivå än biotop. Denna nivå över biotoperna kallas samtidigt enligt Art och habitatdirektivet för *naturtyper*. Naturvårdsverket använder dock ibland även begreppet *livsmiljötyp* istället för *naturtyp* vilket är förvirrande då det biologiska begreppet livsmiljö i likhet med habitat är kopplat till en viss art. Det är inte så lyckat med två olika begrepp för samma sak. En läsare utan detaljkunskaper i naturvårdsterminologi kan tro att det är olika saker.

### 4.3.2 Naturtyper kopplade till skogslandskapet

Det finns många olika klassificeringar av skog beroende på trädslagsblandning, markens beskaffenhet och var i landet de finns. Till den högsta indelningsnivån brukar man räkna barrskogar, blandskogar, lövskogar ädellövsskogar och fjällbjörkskogar.

I nivåerna under finns det en mängd indelningsgrunder och definitioner som varierar och överlappar beroende på vilken källa man hämtar uppgifterna ifrån.

En annan faktor är vad klassningen skall användas till. En indelning för vägledning av virkesproduktion är inte samma som en för naturvård även om det finns likartade beskrivningar. För naturvårdsarbetet är kopplingen till *landskapselement* (t ex bergbrant och bäckmiljö) och *störningstyp* (t ex brand, storm och vattenpåverkan) extra viktig.

Av Rådets Direktiv 92/43/EEG om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter identifieras 89 naturtyper i Sverige varav 15 är naturtyper kopplade till skogslandskapet. Till detta bör läggas 2 naturtyper med andra träd bärande miljöer som delvis ingår i skogslandskapet. Landskapsekologiskt är det inte vattentäta skott mellan naturtyperna när det gäller förutsättningar och förekomster av arter. Indelningen är övergripande och inom varje naturtyp finns det ett stort antal biotoper av skiftande karaktär. Mycket av det praktiska naturvårdsarbetet handlar om åtgärder på denna lägre nivå. En kort presentation av direktivets naturtyper görs nedan

#### 4.3.2.1 Skog

##### **9010 Taiga**

Barrskogsbältet som sträcker sig över norra halvklotet från Norge via Sverige, Finland, Ryssland, Norra Japan och Nordamerika. Den del som berör Sverige brukar kallas för västlig Taiga. Detta är boreal skog med mycket stor variation, från lågproduktiva barrskogar i kärva klimat till högproduktiva barr-, bland- och lövskogar på bördiga marker. Förekommer i hela boreala och hemiboreala zonen.

*Struktur och dynamik*

Präglas av långvarig ekologisk utveckling där störningar som brand, storm, insektsangrepp och naturlig traddöd skapar både likåldriga och olikåldriga strukturer. Även yngre stadier efter brand kan ingå i naturtypen.

**9020 Nordlig ädellövskog**

Lövskog dominerad av ädla lövträd exempelvis alm, ask, bok, avenbok, ek, lönn och lind.

Övergång mellan boreal och nemoral zon. Ädellövskog med lång kontinuitet och rik epifytflora.

*Struktur och dynamik*

Ofta gamla, ihåliga träd, historiskt präglade av bete och slåtter. Intern dynamik dominerar.

**9030 Landhöjningskog**

Primära successionsskogar på landytor som reser sig ur havet. Ett exempel är de smala gråalbårderna mot Östersjön i delar av Norrlands kustområden.

*Struktur och dynamik*

En serie successionsstadier från strand till inland. Mycket hög andel övergångsmiljöer.

**9040 Fjällbjörkskog**

En klen skog med glasbjörk som främst växer i en övergångszon mellan barrskog och kalfjäll. Subalpina skogar dominerade av fjällbjörk längs fjällkedjan.

*Struktur och dynamik*

Starkt påverkad av klimat, insektsutbrott och renbete. Ofta flerstammiga träd.

**9050 Näringsrik granskog**

Örtrika granskogar på mullrik brunjord där även andra trädslag kan förekomma.

Produktiva grandominerade skogar på näringsrika marker med rörligt markvatten eller översilning. Ofta i lågland, sluttningar och raviner.

*Struktur och dynamik*

Flerskiktade bestånd med hög variation i trädstorlek. Småskaliga störningar dominerar, men även spår av äldre storskaliga störningar kan finnas.

**9060 Åsbarrskog**

Barrdominerade skogar på rullstensåsar eller anslutande sandiga marker.

*Struktur och dynamik*

Tall dominerar ofta på krön, gran i sluttningar. Brandhistorik viktig.

**9080 Lövsumpskog**

Lövdominerade våtmarksskogar med långvarigt högt vattenstånd.

*Struktur och dynamik*

Mosaik av socklar och blöta sänkor. Intern dynamik dominerar.

**9110 Näringsfattig bokskog**

Bokdominerade skogar på sura, näringsfattiga marker, främst på podsol eller podsolerad brunjord. Förekommer i södra Sverige under mildt och fuktigt klimat.

*Struktur och dynamik*

Utvecklas genom långvarig intern dynamik med småskaliga störningar. Vind är den vanligaste naturliga störningsfaktorn. Skogen uppvisar ofta flera trädgenerationer, varierande trädstorlekar och oregelbunden trädfördelning.

**9130 Näringsrik bokskog**

Bokskogar på neutrala till svagt basiska, mullrika jordar, ofta brunjord. Utmärkande är ett rikt och välutvecklat örtskikt.

*Struktur och dynamik*

Lång kontinuitet med småskaliga störningar, främst vind. Intern dynamik dominerar, med luckbildning och successiv föryngring. Historisk markanvändning (bete, ollonsvin, plockhuggning) ses som en del av naturtypens utvecklingshistoria.

**9160 Näringsrik ekskog**

Ekdominerade skogar på frisk till fuktig, ofta mullrik jord. Förekommer i den nemoral och boreonemorala zonen.

*Struktur och dynamik*

Präglas av lång kontinuitet av ek samt återkommande störningar såsom bete, vind och intern dynamik. Ofta halvöppna strukturer med stor variation i ljusförhållanden.

**9180 Ädellövskogsbranter**

Ädellövdominerade skogar i sluttningar, rasbranter och raviner, på både basiskt och silikatrikt underlag. Förekommer främst i Götaland och östra Svealand.

*Struktur och dynamik*

Mycket heterogena miljöer där topografi, mikroklimat och hydrologi skapar stor variation. Störningar som erosion, vind, ras och intern dynamik är centrala.

**9190 Näringsfattig ekskog**

Äldre ekdominerade skogar på sura, näringsfattiga, ofta sandiga och podsolerade marker. Förekommer i kontinental och boreonemoral region.

*Struktur och dynamik*

Historiskt starkt präglad av brand, bete och torka. Skogen kan vara både sluten och halvöppen beroende på störningshistoria.

**91DO Skogsbevuxen myr**

Fuktig eller blöt myrmark med främst tall, gran eller björk, med permanent hög grundvattennivå. Näringsfattig till intermediär. Förekommer från alpina områden till hemiboreala regioner.

*Struktur och dynamik*

Spänner från tidiga till sena successionsstadier. Träden etableras främst på tuvor. Hydrologin är helt avgörande.

**91EO Svämlövskog**

Lövskog på svämsediment längs vattendrag som påverkas av vattenståndsvariationer.

*Struktur och dynamik*

Dynamiska miljöer där erosion, sedimentation och meandring skapar mosaiker av olika utvecklingsstadier.

**91FO Svämädellövskog**

Ädellövskog på svämsediment längs vattendrag som påverkas av vattenståndsvariationer.

*Struktur och dynamik*

Utvecklas på näringsrika svämplan. Successionskedja från unga lövskogar till äldre ädellövbestånd.

**4.3.2.1.1 Andra trädbärande miljöer****9070 Trädklädda betesmarker**

-Trädbärande miljöer som präglas av bete, slåtter och annat kulturellt nyttjande.

**2180 Trädklädda dyner.**

-Ofta talldominerade. Finns på kustnära sanddynsområden, exempelvis i Böda kronopark.

**4.3.3 Viktigt att tydliggöra vilka biotoper som ingår in de olika naturtyperna**

Då Art-och habitatdirektivet omfattar EU:s alla länder är det naturligt att klassningarna av naturtyper är mycket grovkorniga. Det medför att flera biotoper som är värdefulla för många arter inte framgår. För att kunna prioritera naturvårdsinsatser ur ett landskapsperspektiv är det därför viktigt att dessa tydliggörs och redovisas i nationella sammanställningar över tillstånd och åtgärder samt rapportering till EU. Fokus bör i högre utsträckning ligga på naturvärden i stor och liten skala och inte på att avsätta stora arealer som domineras av mer triviala produktionsskogar för att leva upp till teoretiska och politiska arealkrav. Visserligen behövs det både återskapande och nyskapande av miljöer som är bristvara men då krävs också en djupare analys av vilka miljöer det är, vilket tillstånd de har idag, vilken målbild man har och var i landskapet de bästa förutsättningarna för restaurering finns. Att klumpa ihop alla former av skogsmiljöer av höga och låga värden i exempelvis begreppet Taiga och sätta en procentsiffra är för schablonmässigt. Att EU nöjer sig med det är en sak men desto viktigare att vi i Sverige inte fastnar i storskaligt och grovkornigt arealtänkande utan fortsätter att arbeta med kvalitéer där de förhoppningsvis gör bäst nytta.

#### 4.3.4 Exempel på biotoper och strukturer som inte ingår i Livsmiljöerna ovan, men som bidrar till biologisk mångfald i skogslandskapet

##### 4.3.4.1 *Sumpskogsmiljöernas bidrag till arthanteringen ur ett landskapsperspektiv*

Denna kategori innehåller många fler biotoptyper än vad som beskrivs i EU-habitaten ovan, även om dessa till större delen ingår i Skogbevuxen myr och lövsumpskog. Särskilt betydelsefulla förutom rena lövsumpskogar och svämskogar är blandsumpskogar, gransumpskogar, tallsumpskogar, olika typer av kärrmarker, källpåverkad mark, översilningsmark, kantzoner mot vatten och myrmarker.

Exempel på arter och artgrupper där dessa habitat bidrar med förutsättningar för biologisk mångfald är: björk, klibbal, gran, tall, lavar på träd, våtmarksmossor, vattenväxter, vedinsekter och fåglar.

##### 4.3.4.2 *Branternas bidrag till arthanteringen ur ett landskapsperspektiv*

Ett samlingsnamn för en rad betydelsefulla miljöer som förekommer i såväl skogslandskapet som i olika kulturmiljöer. I begreppet ingår bergbranter, rasbranter, lodytor och ibland även delar av närmiljön. Det kan exempelvis vara trädmiljöer vid foten av branten eller ovanför densamma. Grovt sätt kan brantmiljöer delas upp i två kategorier. Beskuggade branter som gynnar arter som kräver fuktiga och svala miljöer och solbelysta mer öppna branter som skapar förutsättningar för värmekrävande arter. Sammantaget rör det sig om många lokaler väl spridda i landskapet och som regelmässigt skyddas idag vid skogliga åtgärder.

*Exempel på arter och artgrupper i beskuggade branter är* uttorkningskänsliga mossor, lavar och svampar. Ormbunkar, snäckor och andra ryggradslösa djur

*Exempel på arter och artgrupper i solbelysta branter är* förekomst av flera arter lövträd, värmetåliga lavar, mossor, kärlväxter och olika insekter.

##### 4.3.4.3 *Kulturlandskapets bidrag till arthanteringen ur ett landskapsperspektiv*

Trädbärande miljöer i kulturlandskapet är mycket betydelsefulla för en lång rad arter., varav många är rödlistade. Träden återfinns bland annat i hagmarker, i gods- och gårdsmiljöer, alléer, brynmiljöer och som solitärträd. Särskilt värdefulla är de grova gamla ädla lövträden men också grov asp, björk och sälk som står halvöppet eller öppet solexponerat. Sedan i början av 2000-talet pågår runt om i landet inventeringar av s.k. jätteträd (gamla träd med minst 1 meter i brösthöjdsdiameter). Huvuddelen av dessa finns i kulturlandskapet och i tätortsmiljöer och inte i skogslandskapet. Då de har så höga naturvärden för många arter och artgrupper. Det är därför viktigt att de vägs in i den samlade bilden av det ekologiska bidraget från alla typer av trädbärande bärande miljöer.

*Exempel på arter och artgrupper är* en mycket stor mängd insektsarter t.ex. skalbaggar, fjärilar, steklar och tvåvingar, spindlar, fåglar, fladdermöss, svampar, lavar, mossor m.m.

##### 4.3.4.4 *Stadsmiljöernas bidrag till arthanteringen ur ett landskapsperspektiv*

Dessa mångfacetterade miljöer är lätta att glömma bort när man skall sammanfatta arters förekomst ur ett landskapsperspektiv. Likväl är de en viktig del av den gröna infrastrukturen. Tätortsnära skogar, stadsskogar, parker, kyrkogårdar, alléer, trädgårdar och

andra trädbärande urbana miljöer hyser en artmångfald av inte minst insekter, lavar, mossor, svampar, fåglar och fladdermöss som behöver gamla grova träd. Utmärkande för de urbana trädmiljöerna är också förekomsten av solbelysta solitärer, rester från landskapet innan det bebyggdes. Dessa kan man hitta var som helst i städerna. Numera förstärks på många håll värdena i dessa miljöer genom att spara och nyskapa död ved bland annat genom att göra högstubbar.

*Exempel på arter och artgrupper är insekter, svampar, lavar, mossor, spindlar, fåglar, fladdermöss m.m.*

#### 4.3.4.5 Den improduktiva skogens naturvärden

Till den improduktiva skogsmarken räknas, fjällbjörkskogar, fjällbarrskogar, skogbevuxna hållmarker, bergbranter, steniga marker, myrar, kärr och andra typer av större och mindre skogbevuxna våtmarker i skogslandskapet. Då det sammantaget rör sig om stora arealer (4,4 milj. ha) är det fullt relevant att försöka få en uppfattning om hur de kan bidra med värden för arter ur ett landskapsperspektiv. Samtidigt är det viktigt att komma ihåg att områden med improduktiv skogsmark sällan är enbart improduktiva. Det finns ett omfattande inslag av produktiva ytor inne i de improduktiva markerna. Det kan röra sig om så mycket som 1 miljon hektar i landskapet som helhet enligt en studie från SLU<sup>12</sup>. Nu finns det förmodligen en överlappning mellan denna areal och sådant som är hänsynsytor i samband med brukande eller någon form av naturvårdsavsättning. Så nettoomfattningen är lägre.

Det är en välbekant stridsfråga om huruvida improduktiv skogsmark skall få räknas med i summan av skyddad skogsmark eller inte. Att de rent juridiskt rör sig om skyddad skogsmark är obestridligt, och de har också betydelse för den biologiska mångfalden. Det har dock funnits och finns fortfarande en spridd uppfattning om att den improduktiva skogsmarkens naturvärden genomgående är låga. Men det finns få studier som belyser detta. I Artdatabankens rapport *De trädbärande impedimentens betydelse för rödlistade arter*<sup>13</sup> har man dock på ett förtjänstfullt sätt gjort det.

Här menar man att:

- Det är kvalitén på impedimenten som betyder mest. Viktiga substrat som gamla grova eller senvuxna träd och död ved har inte generellt lägre värde på impedimentmark än produktiv mark. Träd i gränzoner, exempelvis tallar i myrkanter kan när de ramla ut i myren behålla en viss fuktighet samtidigt som de blir solexponerade.
- Tallmyrar med gott om blåbärsris och andra ristyper har stort värde för många arter eftersom skogstypen är välspredd och vanligtvis inte särskilt påverkad av skogsbruk. Då naturtypen innehåller såväl skogliga som våtmarkskaraktärer borgar det för naturvärden från båda biotoptyperna.

<sup>12</sup> Eriksson E. m.fl. 2024. Availability and mobilization of forest resources in Sweden. *European Journal of Forest Research* (2024) 143:703-712

<sup>13</sup> Cederberg B. m.fl. (1997) *De trädbärande impedimentens betydelse för rödlistade arter*. Artdatabanken Rapport 1. Artdatabanken, Uppsala. 51 s.

- Det är viktigt för bark- och vedlevande insekter med tillgång på lämpligt substrat som antingen finns solexponerat eller i skugga än på vilken skogstyp

Skogsstyrelsen utgav en egen skrift ”*De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för växt och djurarter*” 1998<sup>14</sup>.

Några slutsatser från detta meddelande är att:

- Artgrupper som är framträdande på impediment är lavar, mossor och insekter.
- Impedimentens viktigaste betydelse för mossor och lavar består i att dessa blir utkonkurrerade av andra arter på bördigare marker samt att det finns torr, exponerad ved som substrat för en del lavarter.
- Av lavarterna kan ca 25 % finnas på impediment, men en del av dem är vanliga epifyter på skogsträd i allmänhet och inte speciellt på impedimenten.
- Impedimenten är artfattiga när det gäller svampar och örter
- Hällmark är artfattiga på kärlväxter jämfört med övrig skogsmark.
- Resultat från jämförande studier indikerar att det finns en positiv korrelation mellan markens produktionsförmåga och art- och individantal av insekter. Det finns alltså färre insektsarter på impediment jämfört med i produktiv blandskog.
- För dödvedsberoende insekter utgör den döda veden på impediment en extra värdefull resurs då det finns mycket små mängder död ved i brukad skog.
- Solexponerad tallved är vanlig på impediment medan den döda veden i naturskog på bördig mark oftast är skuggad. Detta betyder att dessa typer av död ved till stor del har olika artuppsättningar av insekter.
- Tjäder och orre kan till viss del både födosöka och ha sina spelplatser på impediment, vilka då kan sägas vara betydelsefulla för dessa arter.

En senare rapport av Hämäläinen m.fl. 2023<sup>15</sup> vid SLU (*Vilken betydelse har skogliga impediment för den biologiska mångfalden?*) jämför mängden död ved och artrikedomen av vedlevande lavar och skalbaggar i tallskog på myrar och hällmarker med gamla tallskogar på brukad mark.

Några av slutsatserna är att:

- Mängden och mångfalden av död ved, samt mängden stora levande träd och antalet trädarter är lägre på improduktiv än på produktiv skogsmark.
- Naturvärden kan skilja sig mellan olika typer av impediment. Hällmarksimpediment är värdefullare än myrimpediment för både lavar och skalbaggar.

<sup>14</sup> Jasinski. K. & Ulicza H. 1998. De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för växt och djurarter. Meddelande 16-1998, Skogsstyrelsen

<sup>15</sup> Hämäläinen A. m.fl. (2023) De skogliga impedimentens naturvärde. SLU, Fakta skog 2023:2.

- Myrar täcker större arealer är hållmarksimpediment, särskilt i norra Sverige, och kan därför vara viktiga för arter på landskapsnivå även om de hyser en lägre artrikedom per hektar.
- Hållmarksimpediment och även andra impediment kan ha längre skoglig kontinuitet än produktiv skog. Det kan vara viktig för vissa lavararter, särskilt de med låg spridningsförmåga.
- Förekomsten av skogliga impediment kan inte ersätta men kompletterar behovet av formellt skydd och frivilliga avsättningar av skogar på produktiva marker.

Kommentar: Det är viktigt att inte bara tänka i termer av produktionsförmåga utan kvalitativa aspekter måste värderas. Exempelvis kan lågproduktiva hållmarker med solbelysta tallar och bra tillgång på död ved ha högre värden för många tallarter än en ordinär tallskog på högproduktiv mark. Likaså kan lövdominerade sumpskogar, exempelvis i myrkanter och kärr inne i skogen med inslag av död ved ha väl så höga värden för många arter lavar, mossor, vedsvampar, kärlväxter och ryggradslösa djur som likartade blandskogar på produktiv mark.

*Exempel på arter och artgrupper som nyttjar impedimentmarker*

### **Hållmarkstallskog**

- Värmeberoende insekter knutna till såväl levande som döda tallar såsom praktbaggar och långhorningar
- Ladlav och dvärgbägarlav på torrakor och lågor
- Tallstocksticka på barklösa lågor av tall
- Raggbock på solexponerade tallågor
- Bitbock på stambaser och rötter på äldre döda tallar
- Reliktbock i skorp bark på levande tallar
- Skrovlig flatbagge på lågor av tall och gran
- Många arter praktbaggar
- Tjäder

### **Sandmarkstallskog**

- Främst olika typer av ryggradslösa djur, särskilt värmeälskande insekter
- Hårig blombock i död tallved
- Sydlig kvistbock i nydöda tallkvistar
- Raggbock på solexponerade tallågor
- Tallprocessionsspinnare
- Myrlejonslända

### **Tallmyr**

- Flera arter insekter, lavar och fåglar
- Kortskaftad ärgspik på tallhögstubbar i fuktig miljö
- Varglav på torr tallved
- Cholodowskyies bastborre under tunn fasttorkad tallbark

- Grön praktbagge på nyligen döda tallar
- Vaxgul lavspinnare på lavklädda myrtallar
- Gulfläckig fjädertoftsspinnare på små lövträd på myren
- Tjäder

Sammantaget har den på olika sätt idag skyddade improduktiva skogsmarken stor betydelse för den biologiska mångfalden i skogslandskapet. Det gäller inte minst genom de stora arealerna och att de finns spridda i skogslandskapet integrerat med skyddade produktiva marker.

#### 4.3.5 Bidrag till förutsättningar för den biologiska mångfalden i det brukade skogslandskapet

För att beskriva detta behöver man utgå från en bild av ett referenslandskap, lämpligen det vi brukar kalla naturlandskapet. Hur kan det ha sett ut innan vi människor kom in på scenen och började bruka det på olika sätt. Eftersom ingen av oss upplevt den tid då det landskapet i liten omfattning var påverkat av människor, är vi hänvisade till att försöka skapa oss en bild av det. Det har vi nog lyckats med i hyfsad utsträckning. Då handlar det främst om konkreta företeelser som trädslag och trädslagsdynamik, strukturer, successioner, störningsregimer, inslag av naturtyper och olika former av substrat. Inom såväl skogsbruket som naturvården är detta välkända begrepp och det finns omfattande litteratur på området. Det intressanta är hur vi som verkar i människolandskapet kan använda kunskaper om naturlandskapet och försöka efterlikna dess dynamik i delar av vårt brukande. Det gäller såväl vid åtgärder för virkesproduktion som för att hantera naturvården.

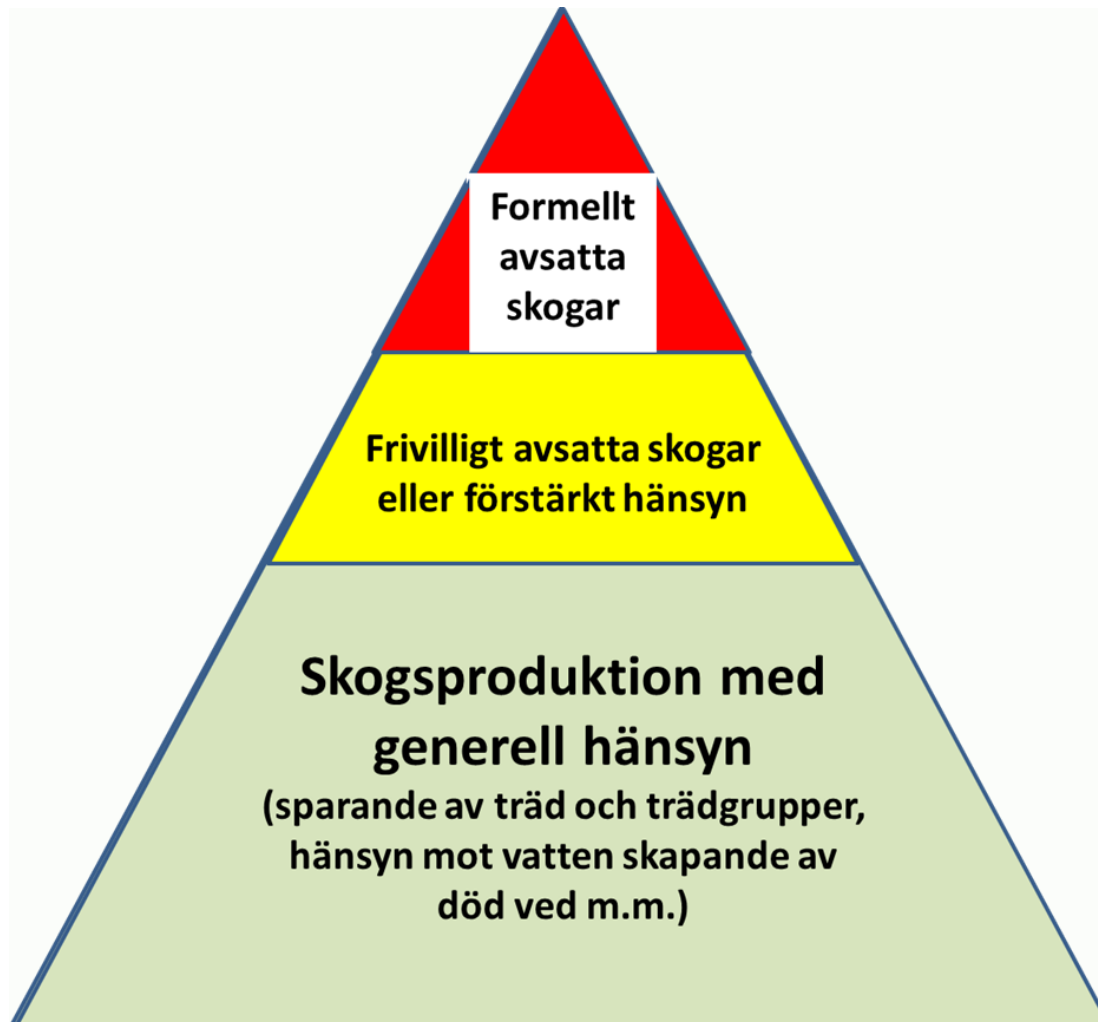
I och med skogspolitikens två jämställda mål, produktionsmålet och miljömålet i 1993 års skogspolitik tydliggjordes vikten av att jobba med dessa två mål parallellt och ibland samtidigt. Ansvaret för detta skulle vara delat mellan skogssektorn och staten. Inom skogssektorn ledde det till en snabb utveckling av två nya övergripande planeringsredskap. Gröna skogsbruksplaner och ekologiska landskapsplaner. Men störst omedelbar betydelse fick den systematiskt genomförda förplaneringen av naturvårdshänsyn i samband med slutavverkningar och andra åtgärder i skogsbruket.

Gröna skogsbruksplaner och ekologiska landskapsplaner syftar till att identifiera bestånd med låga naturvärden som passar bäst för virkesproduktion med generell naturhänsyn respektive de med högre naturvärden som skall avsättas helt för naturvård. En aspekt i detta sammanhang var att beroende på vilka värden man ville bevara eller utveckla kunde välja mellan två målklasser Naturvård Orört (NO) och Naturvård Skötsel (NS). Exempel på en NO-biotop är en sumpskog och en typisk NS-biotop är en lövskogsmiljö där man vill hålla efter igenväxande gran.

#### 4.4 1993 års skogspolitik delade ansvaret mellan staten och skogsägarna

En bärande tanke med 1993 års skogspolitik<sup>62</sup> var att ansvaret för naturvårdshänsynen i skogen skulle delas mellan skogsnäringen och staten (Figur 3). På den större brukade

arealen skulle skogsnäringen i den nya andan av retention forestry<sup>64</sup> jobba med generell hänsyn i form att detaljhänsyn hänsynsytor. För de större avsättningarna skulle skogsbruket och staten dela på ansvaret där staten skulle stå för formella avsättningar som exv. Naturreservat och biotopskydd och skogsbruket skulle sätta av större och mindre frivilligt avsatt skog (hänsynsområden)



Figur 3 En illustration av det delade ansvaret för naturhänsynen i skogsbruket som beskrevs i 1993 års skogspolitiska beslut.<sup>61</sup>

De praktiska redskapen som sedan utvecklades och användes i naturvårdsarbetet är främst följande:

#### Skogsägaren ansvar

- Generell hänsyn
- Förstärkt hänsyn
- Frivilliga avsättningar

#### Statens ansvar

- Naturvårdsavtal
- Biotopskydd
- Reservat (formellt skyddade områden)

### **Generell hänsyn**

Den lagbundna generella hänsynen finns formulerad i Skogsvårdslagens § 30 och utgör den miniminivå som skall tas vid alla skogliga åtgärder. Utöver det gör skogsbruket idag mycket tillkommande generell hänsyn som en del av det ansvar man och som en del av certifieringskrav.

Innebörden av den generella hänsynen finns beskriven på åtskilliga ställen, såsom i publikationer av olika slag, hemsidor och vägledning som skogsföretag tagit fram. De används bland annat till utbildningar av fältpersonal och entreprenörer samt information till skogsägare. Nedan beskriver jag några exempel på naturhänsyn som skall tas vid förnygringsavverkningar.

### **Naturvärdesträd**

Lämnande av naturvärdesträd där levande eller döende träd som har höga eller potentiellt höga naturvärden och avviker från virkesträden har ett värde.

#### *Exempel på naturvärdesträd*

- Grova, gamla eller senvuxna träd av många arter
- Träd med vid och grovgrenig krona
- Hålträd och träd med risbon
- Trädformig sälg, rönn, oxel, lönn, lind, hägg, fågelbär, vildapel, alm och hagtorn.
- Träd med spår av bränder
- Träd med tydliga äldre kulturspår, exempelvis hamling.
- Grova gamla hagmarksgranar
- Träd med spår av bränder

#### *Till naturvärdesträd räknas inte*

- Träd som sköts för virkesproduktion exempelvis fröträd-, skärm och timmerställningar.

### *Utvecklingsträd*

Utvecklingsträd är levande yngre eller medelålders främst lövträd som sparas antingen som solitärer eller hänsynsytor för att på sikt utveckla högre naturvärden.

### *Död ved*

Döda träd såväl stående som liggande har särskilt höga naturvärden som varierar beroende på trädslag och grad av nedbrytning. Cirka 40 procent av de rödlistade skogsarterna har enligt Artdatabanken en koppling till död ved. Att spara och skapa död ved i olika former är därför en av de effektivaste naturvårdsåtgärderna som kan göras. Det är också kostnadseffektivt då döda träd har lågt virkesvärde. Samtidigt har Skogsvårdslagen föreskrifter med krav på bekämpning av skadeinsekter, främst granbarkborre vilket innebär att nydöda granar skall tas om hand.

### *Buskar*

Det finns cirka 75 buskarter i Sverige och alla dessa är nyckelarter för en stor mängd

fjärilar, skalbaggar, humlor och andra smådjur. När buskarna blommar erbjuder de pollen och nektar och på skott, blad, grenar, kvistar och stamdelar finns livsrum för 1000-

talsarter. Buskarnas bär äts av både fåglar och insekter. Buskarna skall sparas dels fristående där de påträffas dels i hänsynsytor och brynmiljöer.

#### *Nya högstubbar*

Skapandet av nya högstubbar är ett sätt att imitera naturens egen produktion av stående död ved. Färska högstubbar attraherar andra arter än gamla torrträd och behövs därför som ett komplement i den generella hänsynen. För att räknas som ny högstubbe måste den vara skapad av ett levande träd. I första hand skall man välja lövträd där god tillgång till sådan finns. Är det ont om lövträd väljer man gran och tall. Det är en fördel om högstubbarna är gruppställda och gärna i anslutning till hänsynsytor och kantzoner.

#### *Grothantering*

Grot är en förkortning av GRenar Och Toppar. Enkelt uttryckt är Grot den biprodukt som uppstår efter en avverkning. Grot samlas i högar, skotas, flisas eller krossas och används sedan till bibränsle under handelsnamnet skogsflis. I skogsflis ingår även ibland andra större träddelar, så kallad bränsleved. Grot och bränsleved är ett värdefullt bibränslesortiment för både skogsägaren och samhället, men både Grot och bränsleved kan också vara attraktiva livsmiljöer för många arter, främst insekter och svampar. Därför är det vanligt att man sparar en del av groten i särskilda "fauna-depåer" vid sidan av hygget.

#### *Hänsynskrävande biotoper*

En hänsynskrävande biotop definieras som ett område med påtagliga naturvärden där särskild hänsyn ska tas vid alla skötselåtgärder. Det finns en stor mängd olika miljöer som ryms inom begreppet. Flera av dem skyddas bäst genom att de lämnas orörda, såsom sumpskogar, raviner och branter. I många fall kan det även behövas en skyddszon mot dessa biotoper. Andra kan behöva någon form av naturvårdsskötsel för att bevara och utveckla de naturvärden man vill prioritera. Exempel på det är vissa lövträdsbestånd där inväxande gran på sikt hotar att försämra eller förstöra miljön.

#### *Kantzoner*

Kantzoner är ofta artrika då de hyser växter och djur inte bara från kantzonen själv utan även från angränsande miljöer. Exempel på sådana miljöer är våtmarker, sjöar, vattendrag och jordbruksmark. Kantzonerna kan se ut på många olika sätt och bör därför hanteras olika beroende på vilka naturvärden man vill spara eller utveckla. Ibland är det bäst att spara kantzonen orörd, i andra fall kan man behöva förbättra naturvärdena genom restaureringshuggningar. Kantzonens bredd anpassas efter de naturgivna förutsättningarna.

#### *Trädgrupper - utvecklingsytor*

Med trädgrupp avses trädssamlingar som idag har lägre naturvärden än hänsyns-krävande biotoper, men som ändå är viktiga bidrag till variationen i landskapet om de avsätts till fri utveckling eller sköts för att gynna naturvärdena. Trädgrupperna kan innehålla såväl

naturvärdesträd som utvecklingsträd. Trädgrupperna bidrar också till att minska intrycket av ”kalhygge” vid större avverkningar.

## 5 Metoder för bestämning av referensarealer.

### 5.1 Vetenskaplig grund för beräkning av referensarealer

Angelstam & Andersson<sup>2</sup> (A&A) genomförde på uppdrag från Miljövårdsberedningen en uppskattning av hur mycket arealen skyddad produktiv skogsmark behöver utökas för att nå de av riksdagen beslutade miljömålen. Beräkningarna redovisades som bilaga 4 till Miljövårdsberedningens betänkande ”Skydd av skogsmark, behov och kostnader” (SOU 1997:97)<sup>2</sup>. Beräkningarna har också rapporterats vetenskapligt i Angelstam & Andersson (2001)<sup>53</sup>.

Både metodik och resultat följdes senare upp av sex forskare i en rapport för Skogsstyrelsen 2010<sup>16</sup>. Deras slutsatser sammanfattades enligt följande:

*”Kunskapsuppbyggnaden de senaste 10 åren ger inte anledning att ändra på de långsiktiga målen neråt. Däremot finns det ett stort behov av gemensamma strategier och samverkan för att nå funktionalitet i de livsmiljöer som avsätts för naturvård. Det måste också påpekas att de långsiktiga målen inte är någon garanti för att alla arter bevaras.”*

Utgångspunkten i miljövårdsberedningens analyser var att förlust av livsmiljöer och för små arealer av naturlandskapets olika komponenter innebär risk för arters långsiktiga bevarande. När en ursprunglig skogsmiljö når ett kritiskt tröskelvärde ökar risken för utdöende exponentiellt. Tröskelvärdet är inte absolut utan varierar med miljö och arter. De studier som är gjorda är hämtade från djurvärlden och hamnar i spannet 10–30 %. I beräkningarna utgick A&A från ett genomsnitt på 20 % av en ursprunglig miljö som en lägsta nivå.

A&A beräknade nu vilka brister (med så kallad *gap analysis*) som finns i olika skogstyper i fyra olika Naturgeografiska regioner i Sverige (fjällskogen var dock undantagen eftersom 43 % redan då var formellt skyddad)

A&A skiljde också på kortsiktiga mål (10–20 år) som är bevarande av befintliga naturvärden (t.ex. nya reservatsavsättningar) och långsiktiga mål (ca 40 år), som innebär återskapande av naturvärden.

En viktig utgångspunkt i A&A är de störningsregimer som är förhärskande i olika miljöer. Den **boreala successionsskogen** präglas av storskaliga störningar av brand eller vind som följs av successionsstadier som nybrända ytor, ungskogar med mycket löv, uppvuxna skogar och gammelskogar. I brandpräglade tallskogar och (i södra Sverige) ekskogar brann det oftare men mindre intensivt och här kunde grövre tallar och ekar överleva med

---

<sup>16</sup> Angelstam P. m.fl. 2010. Landskapsansats för bevarande av skoglig biologisk mångfald - en uppföljning av 1997 års regionala bristanalys, och om behovet av samverkan mellan aktörer. Rapport 4-2010, Skogsstyrelsen.

brandljud samtidigt som det kommer nya generationer underifrån. Denna störningsdynamik kallas **kohorddynamik** och resulterar ofta i flerskiktade tall- eller ekskogar. I skogar som är mindre utsatta för brand, t.ex. på våta och fuktiga marker, dominerar intern **luckdynamik** (*gap-phase dynamics*) där enskilda eller grupper av träd dör och faller. I dessa skogar är mikroklimatet stabilt och det finns en kontinuerlig tillförsel av död ved. I kulturlandskapet gäller en annan dynamik. Där har människan genom bete, slätter, lövtäkt och bränning skapat miljöer som kräver fortsatt skötsel för att dynamiken ska upprätthållas.

De olika successionsstadierna, särskilt i den boreala successionssskogen, är temporära. Arter beroende av ett visst successionsstadium måste därför kunna flytta till nya platser i takt med att miljön förändras. Detta gäller även för miljöerna med kohorddynamik<sup>17</sup>. A&A framhåller att de yngre successionsstadierna i den boreala successionssskogen och i brandpräglade tallskogar kan tillgodoses i brukad skog med naturhänsyn (*retention forestry*<sup>18</sup>). I gamla skogar med intern luckdynamik<sup>19</sup> krävs dock ofta skydd för fri utveckling.

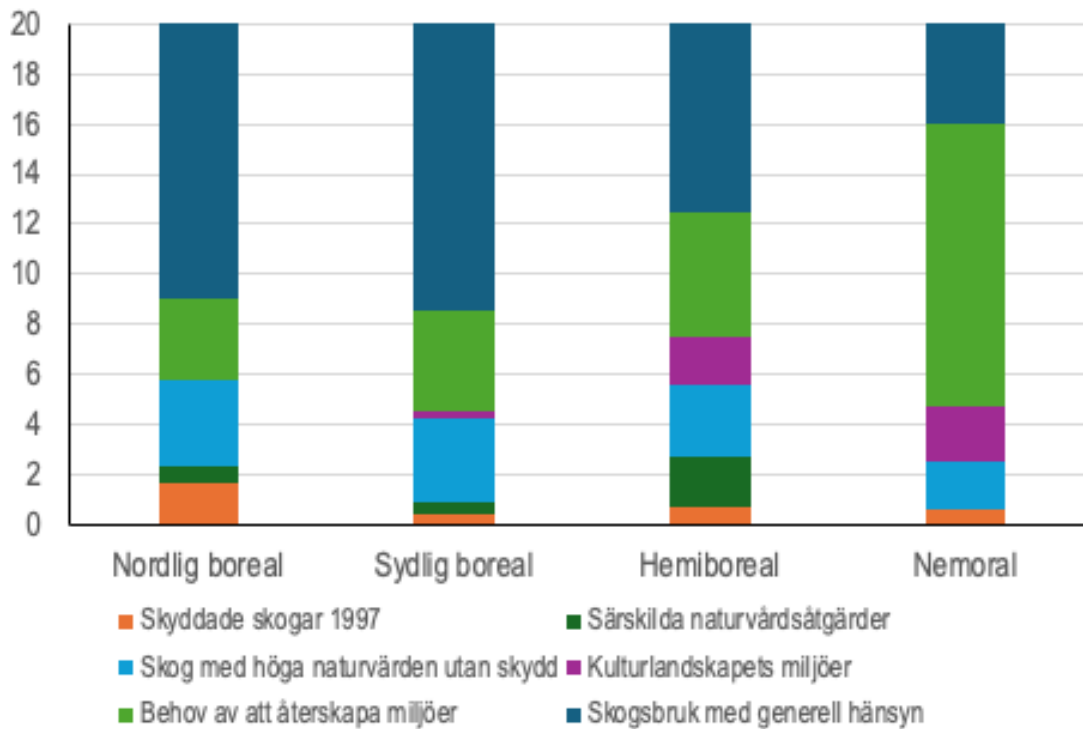
Med de moderna skogsbruksplaner som används idag kan många av de önskade miljöerna tillhandahållas inom det ordinarie skogsbruket enligt A&A. Unga successionsstadier, t.ex. lövbrännor, kan tillhandahållas i den skogsbruksklass som kallas PG (produktion med generell hänsyn). I t.ex. tallskogar med kohorddynamik kan skogsbruk med lämnade överståndare (klassen PF, produktion med förstärkt hänsyn) täcka en del av behovet. Sena successionsstadier med gamla skogar kräver dock klassen NO (naturvård orörd). Den mest krävande klassen NS (naturvård skötsel) kan krävas för kulturmiljöer eller lövsuccesioner efter upphörd hävd.

De miljöer som kan tillhandahållas inom ett skogsbruk med fullt tillämpad naturhänsyn subtraherades från de 20 % som användes som tröskelvärde. Det som kvarstod för att nå målet summerades till 9 % i norra Sverige och 16 % i södra Sverige. Detta delades upp i redan skyddade skogar (1,6–0,6 %), särskilda naturvårdsåtgärder (0,7–0 %), skogar med höga naturvärden som inte har skyddsstatus idag (3,5–1,9 %) och kulturlandskapets miljöer (0–2,2 %). Dessutom behövs 3–11 % ytterligare restaureras eller återskapas för att åtgärda ”en ca 200-årig miljöskuld”. För att åtgärder i den brukade skogen ska räknas in ska dessa väl överstiga det som betraktas som generell hänsyn. I Figur 5 summeras de olika insatserna som krävdes för att nå målen på 20 % fördelat på fyra biogeografiska regioner.

<sup>17</sup> Kohorddynamik i skogliga sammanhang syftar på hur grupper av träd (kohorter) som etablerats ungefär samtidigt utvecklas, förändras och ersätts över tid, samt hur samspelet mellan olika sådana kohorter formar skogens struktur och funktion.

<sup>18</sup> Retention forestry är ett skogsbrukskoncept där utvalda träd, trädgrupper och strukturer lämnas kvar vid avverkning för att bevara ekologiska funktioner och kontinuitet i landskapet. Det är ett medvetet mellanting mellan kalhyggesbruk och formellt skydd.

<sup>19</sup> I skogliga sammanhang avser intern luckdynamik de småskaliga, kontinuerliga processer där luckor uppstår och sluts inom ett befintligt skogsbestånd, utan att hela beståndet förnyas samtidigt. Begreppet används för att beskriva hur skogen förnyas sig inifrån snarare än genom stora, yttre störningar.



Figur 4 För att nå målet om 20 % bevarande av de förhistoriska miljöerna krävdes (1997) olika insatser. Figuren visar att 11–12 % av miljöerna kan efterliknas inom ett ordinarie skogsbruk med generell (och fullständigt tillämpad) hänsyn i den boreala regionen. Behovet av att återskapa (restaurera) miljöer är 3–4 % i den boreala regionen. I den nemoral regionen finns ett större behov (11 %) för att bland annat ersätta de ädellövskogar som har försvunnit.

Skogsmiljöerna har delats upp i 14 olika skogstyper med olika ekologi. Dessa överensstämmer inte helt med indelningen i de idag gällande naturtyperna, men det finns ett tydligt överlapp.

I norra Sverige karakteriserades det förindustriella landskapet av att skogen var rik på grova träd på alla ståndorter och att det fanns gott om död ved. Lövinslaget var då högre i den äldre skogen, men inte nödvändigt mer än den yngre skogen idag. Andelen skogar med mycket hög medelålder var större än i dagens brukade skogar, men det gapet är på väg att minska<sup>20</sup>. Störningsdynamiken skiljer sig mellan olika ståndorter. Här fanns successionsstadier efter störning, brandpräglade tallskogar och skogar med intern dynamik (luckdynamik). Många av successionsstadierna är temporära, dvs. de skiftar i tid och rum.

Södra Sverige karaktäriserades av ett gammalt kulturlandskap med mjuka övergångar mellan naturlandskapet och det gamla kulturlandskapets störningsregimer. Den ursprungliga ädellövskogen minskade kraftigt från 1600-talet och framöver på grund av virkestäkt och uppodling.

I Tabell 1 visas den förindustriella andelen av olika successionsstadier samt uppdelat på lövandelar för boreal successionsskog som initieras av brand, vatten, vind eller mänsklig störning med efterföljande igenväxning<sup>2</sup>. Successionsstadierna kan vara färskt brandfält, unga lövsuccessioner, sena lövsuccessioner och gammelskog, var och en med kort eller

<sup>20</sup> Jacobsson m.fl. 2025. An aging population? A century of change among Swedish forest trees. *Forest Ecology and Management* 580 (2025) 122505

medellång varaktighet med undantag för den riktigt gamla skogen. Överståndare från tidigare skogsgenerationer förekommer dock ofta.

Tabell 1 Boreala successionsskogar. Förindustriell andel, lövandel och långsiktigt mål<sup>2</sup>.

Åldersklass	Bedömd förindustriell andel (%)	Lövandel 0-20 %	Lövandel 20-50 %	Lövandel >50 %	Långsiktigt mål (%)
0-29	28	8	10	10	6
30-69	32	8	12	12	6
70-109	23	7	8	8	4
110-149	9	3	3	3	2
150+	8	8	0	0	2
Summa	100	34	33	33	20

I Västerbotten och Norrbotten (Nordlig Boreal skog) fanns enligt Riksskogstaxeringen 3,8 miljoner hektar boreal successionsskog. Enligt målet 20 % bör då 3,4 % eller 130 000 hektar utgöra det långsiktiga målet i åldersklasserna 110 år och däröver. Matematiken är enkel.  $3\,400\,000\text{ ha} * 0,2 * (0,08 * 0,09) = 130\,000\text{ ha}$ . En viss del behöver dessutom ha en lövandel som överstiger 20%.

Tabell 2 visar en summering av de långsiktiga målen och restaureringsbehovet för de 14 skogstyper som användes av A&A.

Tabell 2 Bruttoresultat av bristanalysen, exklusive skog som är formellt eller frivilligt skyddad. Areal i 1000 hektar. LS = långsiktigt mål, R = restaureringsbehov (förkortat från tabell 8 i Angelstam & Andersson 1997). Uppdelat på 4 naturgeografiska regioner.

	Nordlig boreal		Sydlig boreal		Hemiboreal		Nemoral	
	LS	R	LS	R	LS	R	LS	R
<b>Successionsstadier e.störn.</b>								
– gammelskog	130	0	161	25	158	60	0	0
– lövbränna	120	10	152	53	149	43	0	0
<b>Boreal sumpskog</b>	179	123	250	187	211	164	19	17
<b>Brandpräglad tallskog</b>	138	99	123	82	44	25	0,4	0,4
<b>Nemoral succession</b>	0	0	0	0	60	52	49	49
<b>Nemoral sumpskog</b>	0	0	0	0	29	16	6	4
<b>Ekskog</b>	0	0	0	0	3	1	2	1
<b>Boskog</b>	0	0	0	0	0,8	0,8	8	7
<b>Ask/almskog</b>	0	0	0	0	1,9	1,2	2,6	2,2
<b>Topografiskt betingad skog</b>	16	0	30	13	23	6	2	1
<b>Gråalskog</b>	0,3	0,3	1,5	1	0,6	0,6	0	0
<b>Kalkbarrskog</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sandbarrskog</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Trädbevuxen betesmark</b>	4	0	25	0	160	0	30	0
<b>Busksnår</b>	85	0	30	0	25	0	5	0

Ett citat från Angelstam & Andersson (2001) : ”In our analysis we assume that clearcutting with retention can emulate the ecological conditions that are found in the younger successional stages, but that the older successional stages are largely incompatible with forest management”.

Dessa antaganden av A&A har senare omtolkats av Artdatabanken på SLU, som menar att bara riktigt gammal orörd skog och arealer som utvecklats fritt efter skogsbrand kan efterlikna det ursprungliga landskapet. Denna omtolkning har svag eller ingen vetenskaplig evidens då merparten av naturtypens substrat och företeelser i en ungskog uppkommen efter ett trakthygge med generell hänsyn är likartat de naturligt uppkomna ungskogarna. Det som saknas är att arealerna sällan är brända och ibland, men inte alltid (vilket visas nedan i Tabell 5 till Tabell 7) saknas den döda veden som blir resultatet vid en brand. Eftersom arealen av skogar som får utvecklas fritt efter skogsbrand av många skäl kommer att vara begränsad framöver, så innebär Artdatabankens tolkning (Berglund 2019a)<sup>21</sup> att stora delar av det ursprungliga landskapet inte kommer att kunna efterliknas alls. I stället leder antagandet till en fördubbling av målet att restaurera old-growth-forests i jämförelse med de vetenskapligt grundade mål, som hittills styrt arbetet med skydd och restaurering av naturtypen taiga i Sverige.

<sup>21</sup> Berglund, H. 2019a. Ecological thresholds associated with habitat loss. Minireview version 2. SLU ID: SSLU.dha 2019.5.2-16. SLU Artdatabanken.

## 5.2 Naturvårdsverkets beräkningar av referensarealer

Naturvårdsverket<sup>22</sup> har tagit fram förslag på nya referensvärden i den ”översyn av referensarealer som Naturvårdsverket presenterade 2024 inför rapporteringen 2025. Dessutom har arealen 1995 (vid Sveriges inträde i EU) presenterats. I Tabell 3 summeras respektive naturtyp. I Naturvårdsverkets rapport finns en uppdelning på de biogeografiska regionerna. Som en konsekvens av Artdatabankens tolkning, så framgår det att många av de svenska skogliga naturtyperna enligt NV ”nya syn” har för liten areal idag.

Skillnader mot den föregående rapporteringen är att den totala arealen FRA har ökat med 443 000 hektar, där den största ökningen finns för västlig taiga (347 000 hektar). En annan areellt stor behovsökning är näringsrik granskog (med 31 500 hektar). Den procentuellt största ökningen har näringsfattig ekskog som har ökat från 6 000 till 59 000 hektar (Tabell 3) vilket måste betraktas som en häpnadsväckande förändring. Även den Näringsrika Ekskogen har fått en betydande referensarealsökning – från 45 000 ha till 80 000 ha.

Restaureringsbehovet enligt NV utgörs av skillnaden mellan referensarealen och nuvarande areal. Totalt är denna 2 570 000 hektar, jämfört med 2 510 000 hektar vid föregående rapportering och för nästan alla skogliga habitat med påverkan på skogsbruket har referensarealerna ökat väsentligt.

---

<sup>22</sup> Naturvårdsverket, Översyn av referensarealer för livsmiljötyper i art- och habitatdirektivet. Redovisning av regeringsuppdrag. Skrivelse 2024-03-28. Ärende NV-11038-22

Tabell 3 Sveriges rapportering av förekomstareal och referensareal 2024. Från Naturvårdsverket (2024).

Naturtyp	Nuvarande areal (CV 2023) (km <sup>2</sup> )	Reviderad referensareal (FRA) (km <sup>2</sup> )	Areal 1995 (km <sup>2</sup> )	Senast rapporterad referensareal (FRA 2019) (km <sup>2</sup> )
Västlig taiga	25 431	46 454	21 503	42 980
Nordlig ädellövskog	131	165	118	150
Landhöjningsskog	170	170	170	170
Fjällbjörkskog	13 921	13 921	13 921	15 000
Näringsrik granskog	2 000	4 015	2 000	3 700
Åsbarrskog	60	200	60	300
Lövsumpskog	286	1085	286	450
Näringsfattig bokskog	105	370	97	220
Näringsrik bokskog	53	120	52	220
Näringsrik ekskog	145	800	83	450
Ädellövskog i branter	21,4	50	21,4	50
Näringsfattig ekskog	64	590	52	60
Skogbevuxen myr	22 387	22 387	22 387	22 150
Svämlövskog	60	170	60	170
Svämdellövskog	8,4	9	8,4	6
Summa	64 843	90 506	60 819	86 076

Ökningen för de för skogsbruket relevanta referensarealerna (FRA) är från 4,9 till 5,4 milj. ha, en ökning med en halv miljon ha totalt.

Generellt antar Naturvårdsverket en helt ny väg jämfört med analyserna som gjordes 1997 av Miljövårdsberedningen<sup>2</sup>.

Man antar nu kort och utan egentligt underlag att ett aktivt produktionsskogsbruk inte är förenligt med naturtypsstatus i Sverige, undantaget möjligen Åsbarrskog. Samtidigt underlåter man att då reducera referensarealerna med hänsyn till att en stor del av de biotoper som naturtyperna representerar nöjaktigt kan efterliknas inom ramen för ett brukande. Detta strider mot den vetenskapliga grunden för gällande skogs- och miljöpolitik och det skiljer sig också från flertalet andra länder som tillåter att uttag av virke kan vara förenligt med naturtypsdefinitioner.

År 2019–2021 genomförde SLU Artdatabanken en översyn av referensarealer (Berglund 2021)<sup>23</sup>. Arbetet föregicks av en sammanställning om historiska referenser för svenska skogsnaturtyper (Berglund 2019c)<sup>24</sup>. De nya beräkningarna utgår från fördelningen av olika

<sup>23</sup> Berglund H. 2021. Calculations of favourable reference areas of forest habitat types in Sweden. Report version 3. SLU.dha.2020.5.2-157. Swedish Species Information Centre, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Uppsala.

<sup>24</sup> Berglund 2019c. Historical baselines and past losses of forest habitat types in Sweden. Minireview version 2. SLU ID: SLU.dha.2019.5.2-16.

ståndorter på den nuvarande skogsmarksarealen och hur de olika naturtyperna skulle ha varit fördelade i ett referenstillstånd. För bland annat ädellövskogar togs hänsyn till att ståndorter överförts från skogsmark till jordbruksmark och de räknades därför upp med en faktor.

I Naturvårdsverket<sup>22</sup> rapport i bilaga 3<sup>25</sup> ingår också en analys av den brukade skogens bidrag. Naturtypstolkningarna i Naturvårdsverkets instruktioner är normalt inte kompatibla med produktionsinriktat skogsbruk. I fältkriterierna slås fast att en naturtyp inte får ha utsatts för avverkning, gallring eller röjning de senaste 25 åren, och inte heller ha dikats så det påverkar hydrologin (Gardfjell & Hagner 2019).<sup>26</sup>

Det finns dock arealer och strukturer även utanför de avgränsade naturtyperna som kan tillgodose kraven för typiska arter. Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen gjorde därför en uppskattning av bidraget från 1) hänsynsytor, 2) bestånd under trakthyggesbruk utanför hänsynsytorerna samt 3) skog som brukas hyggesfritt. Bidraget subtraheras då från det totala behovet av livsmiljö (dvs. 20 %). Detta har gjorts som en separat utredning för västlig taiga och näringsrik granskog<sup>27</sup>.

#### *5.2.1.1 Ansatsen i denna separata utredning av det brukade landskapets bidrag*

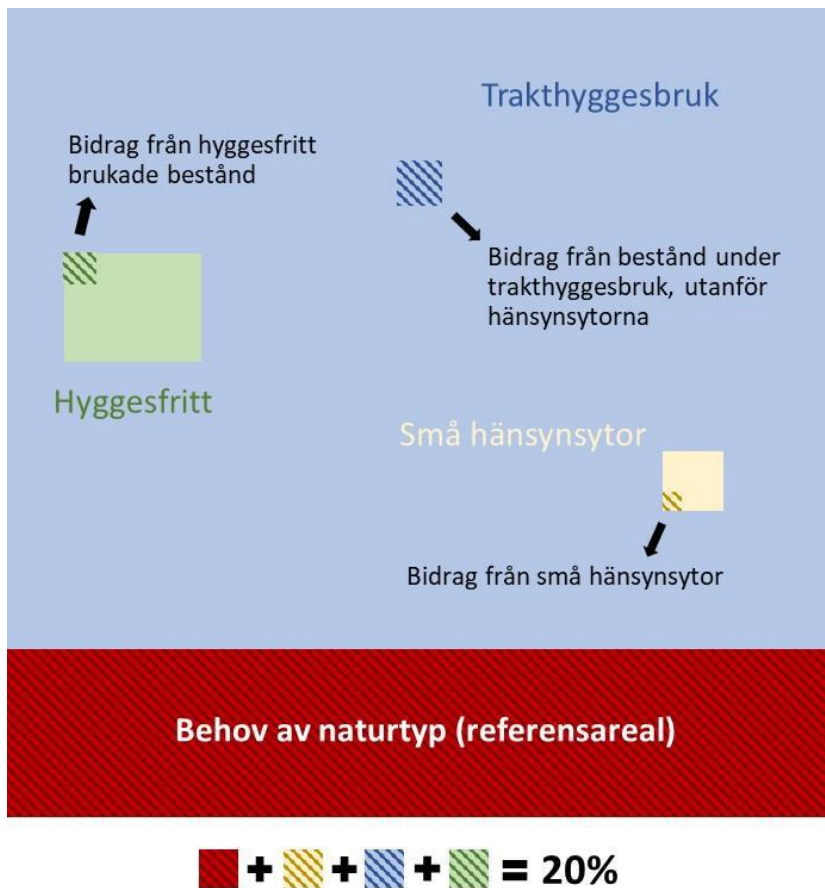
Man antar att (1) hänsynsytor som är mindre än den minsta karteringsenheten för skogliga naturtyper (0,25 ha), (2) bestånd under trakthyggesbruk (utanför hänsynsytorerna) samt (3) skogsområden som brukas hyggesfritt kan ge bidrag till naturtyperna "Västlig Taiga" och "Bördig Granskog"

---

<sup>25</sup> Bilaga 3: Fördjupade underlag för reviderade referensarealer för skogen.18 s.

<sup>26</sup> Gardfjell H, Hagner Å. 2019. Instruktion för habitatinventering i NILS och THUF. Institutionen för skoglig resurshushållning, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Umeå.

<sup>27</sup> Naturvårdsverket, 2025. [Uppdraget att revidera vägledningarna för skogliga livsmiljötyper](#). Ärendenummer NV-09554-24.



Figur 5 Grundprincip för NV analys av bidraget från brukade skogsbestånd som inte utgör naturtyp. Figurens samlade yta representerar hela skogslandskapet. Det totala ekologiska behovet av livsmiljö (20%, streckat mönster) uppfylls till större delen av naturtyp men också av bidraget från små hänsynsytor, bestånd under trakthyggesbruk utanför hänsynsytorna och hyggesfritt skogsbruk. Av grafiska skäl har vissa delar av figuren behövt förstorats; de olika komponenters storlek i figuren speglar därför inte nödvändigtvis de verkliga proportionerna.

Analyserna är uppseendeväckande på olika vis. NV antar här att delar av arealer mycket små hänsynsytor, hyggesfritt skogsbruk och normalt brukad skog kan bidra till de äldre icke brukade delarna av landskapet som då uppfyllt kraven för naturtyper/livsmiljöer, men man antar att mycket små andelar av dessa tre företeelser kan bidra.

**De små hänsynsytor** räknar man utgör 2,4 % av landskapet och att 5-25 % av denna areal kan bidra, d.v.s. 0,1-0,6 % totalt!

**Den brukade skogen utanför hänsynsytor** Ca 90 % av det brukade landskapet antar man kan bidra med 0,5-2,5 % i areal, d.v.s. 0,45-2,2 % areal.

**Hyggesfritt skogsbruk** (ca 720.000 ha enligt SKS statistik) menar man kan bidra med 5-25 % på denna areal som är ca 3 % av svensk produktiv skogsmark. D.v.s. NV menar att detta bidra med 0,15-0,75 % i total areal.

Det sammanlagda bidraget med NV matematik är då 0,7-3,5 % av arealkravet för Västlig Taiga. Med försiktighetsprincipen som motiv antar man dessutom att det är den lägre siffran som man kan inkludera i de 20 % man siktar mot. Detta gör då med NV logik att 19,3 % av all potentiell Taiga-mark bör totalt skyddas från skogsbruk.

**Problemet med denna matematik är emellertid att den är helt fel ifrån början.** Det är inte 20 % av Taigaskogarna som skall skyddas i form av riktigt gammal skog. Det är i stället

och i enlighet med Angelstam och Anderssons modell<sup>2</sup> 20 % av de ursprungliga skogsmiljöerna i olika åldersklasserna med de förutsättningar för biologisk mångfald dessa bär i form av företeelser som lövandelar, död ved, levande äldre träd, skadade äldre träd, buskar, örter, m.m. i skogslandskapet som bör efterliknas. Bara ungefär hälften av denna areal kan betraktas som riktigt gammal skog och resten behöver efterliknas på annat sätt än genom att lämna skog till att åldras och utvecklas fritt.

*Naturvårdsverkets matematik är här kort sagt mycket märklig – vad är det man vill mäta och varför blundar man för behovet av att representera även de yngre delarna av referenslandskapet när man skall bevara biologisk mångfald?*

I tidigare rapportering till EU från 2013 och 2019, hänvisades till Angelstam och Anderssons bristanalyser av olika typer av skogar. I Naturvårdsverket (2024) är det i stället nya tankar sammanfattade av Berglund<sup>28</sup> som används som referens.

Utgångspunkten för både Angelstam & Andersson (1997) och Berglund (2019b) är att en viss minimiandel av naturlig livsmiljö är nödvändig för arters långsiktiga fortlevnad. Det långsiktiga arealbehovet varierar mellan olika skogslevande arter från 10 till 50 % av den för arten lämplig miljö i landskapet. Här antogs en minsta andel på 20 % av en skogsmiljö i ett referenstillstånd som nödvändig för gynnsam bevarandestatus. Den stora skillnaden är att A & A antog att den brukade skogen yngre än 110 år med en generell hänsyn/”retention” på nöjaktigt vis kan efterlikna en stor del av de naturliga skogarna med lägre åldrar än 110 år i ett naturskogslandskap.

**Berglund avfärdar de yngre skogarnas bidrag till förutsättningar för biologisk mångfald i taigan. Detta senare är mycket märkligt och slår dessutom undan benen för hela den rådande skogspolitiken som ju bygger på retention forestry<sup>64</sup> i det brukade landskapet.** D.v.s. man skall spara områden för fri utveckling i olika former även inom den del av landskapet som brukas. I Sverige är denna areal hänsynsytor enligt den officiella statistiken ca 9,7 % av det brukade landskapet<sup>25</sup>. Utöver det inventerar Skogsstyrelsen 5-7 år efter avverkning hur mycket levande (2,3 m<sup>3</sup>/ha) och döda träd (0,3 m<sup>3</sup>/ha) som är kvar. Vidare är det kvar 2,8 m<sup>3</sup>/ha lågor, 0,4 m<sup>3</sup>/ha naturliga högstubbar och 0,9 m<sup>3</sup>/ha skapade högstubbar på nettoarealen. D.v.s. i snitt lämnades<sup>29</sup> avseende avverkningsåren åren 2012-2015 6,7 m<sup>3</sup>sk/ha kvar på nettoarealen utanför de s.k. hänsynsytor. Detta kvarlämnande av hänsynsytor och ved syftar till att nöjaktigt efterlikna den naturliga retention som blir kvar efter bränder i ett naturligt landskap. Den utveckling som skett i certifieringen<sup>30</sup> under senare år (med krav på antal levande träd/ha, högsta avstånd mellan levande träd och skapande av död ved) har gjort att siffrorna nu torde vara väsentligt högre avseende substraten levande träd och högstubbar på de avverkade ytorna.

Man kan naturligtvis argumentera för att i det ”ursprungliga landskapet” lämnade bränderna efter sig mer död ved och mer levande, men skadade överståndare kanske

<sup>28</sup> Berglund H. 2019b. The conservation status of the forest habitat types 9010-91F0 under the Habitats Directive 92/43/EEC in Sweden. Report version 5.0. SLU.dha.2019.5.2-16. Swedish Species Information Centre, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Uppsala.

<sup>29</sup> Källa Skogsstyrelsen, återväxtuppföljningen 5-7 år efter förnygringsavverkning.

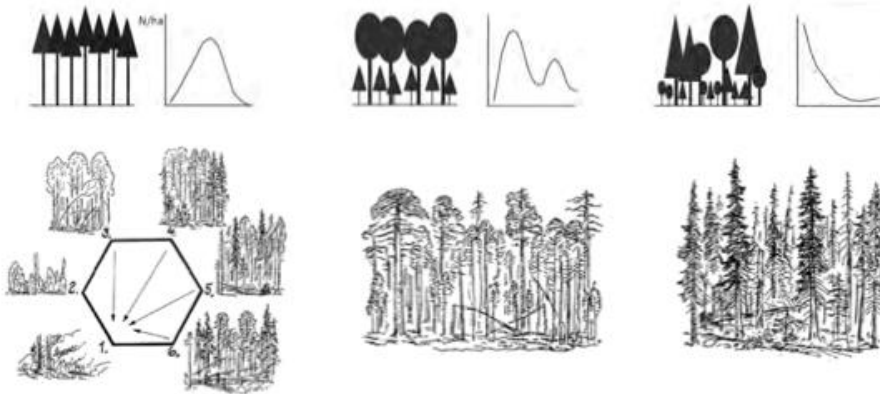
<sup>30</sup> <https://se.fsc.org/sites/default/files/2021-10/FSC-standard%20fo%CC%88r%20skogsbruk%20i%20Sverige%20FSC-STD-SWE-03-2019.pdf>

främst av tall. Över tiden blev detta inom vissa områden två eller flerskiktade glesa bestånd. Här skiljer sig naturligtvis det brukade landskapet från detta, men baserat på omfattningen av naturhänsynen vid föryngringsavverkning och hur förekomsten av äldre träd i ungskogarna utvecklats över tid, kommer andelen skog med inslag av flera trädskikt öka väsentligt i det framtida skogslandskapet. Vidare innehåller de improduktiva skogsmarkerna, tillsammans med de produktiva marker som skyddas i och i anslutning till dessa, stora arealer två och flerskiktade skogsmiljöer. Därmed står sig Angelstam och Anderssons slutsats att en stor del av det ursprungliga landskapets två och flerskiktade skogsmiljöer kan efterliknas inom ramen för brukandet och nuvarande skydd av skog. Mot denna bakgrund ter sig Naturvårdsverkets slutsats att det brukade landskapet bara skulle bidra med något eller några procent av skogsmiljöer jämför med det ”ursprungliga landskapet” som rent obegripligt. En skalbagge kan knappast skilja en tät lövungskog i ett brukat landskap från samma typ av lövungskog i det ursprungliga landskapet. En solbelyst högstubbe eller död grov ved i det brukade landskapet kan varken skalbaggar eller svampar skilja på från motsvarande substrat i det ursprungliga landskapet, och de lämnade hänsynstorna som skall emulera det obrukade landskapets brandrefugier torde hysa ungefär samma typ av förutsättningar för biologisk mångfald som i det ursprungliga landskapet – med undantag för att det ofta saknas brandpåverkan. Man borde därför fokusera på det senare i arbetet med restaurering av natur – inte att ta mer skog ur produktion.

### 5.3 Den boreala skogens dynamik och fördelning i referenslandskapet

En avgörande faktor i rekonstruktionerna är vilken betydelse olika störningsdynamiker har haft. Störningarna kan vara storskaliga som efter en brand, stormfällning eller mer omfattande insektsangrepp och de kan vara småskaliga beroende på att enstaka träd eller grupper av träd dör av sjukdomar, skred, översvämning, snöbrott eller vind. En viktig fråga är vilken roll stora och beståndsförnyande bränder har haft. Intensiva och stora bränder som dödar den stående skogen ger upphov till en nystart med en succession som kan starta med en lövbränna och så småningom en ny, relativt likåldrig, barrskog. Då talar man om en **successionsdynamik med likåldrig skog**. Är bränderna mer frekventa men lågintensiva, vilket är vanligt på torra och magra tallmarker, överlever ofta äldre tallar och bildar ett två- eller flerskiktat bestånd med en ny omgång ungskog, så kallad **korhortdynamik**. Den tredje huvudgruppen av naturlig störningsdynamik är **småskalig luckdynamik**, där luckor av en storlek från ett träd till en grupp av träd öppnar upp skogen och ger utrymme för nya träd att växa upp. Det är en process som startar i alla successionsskogar när de blivit tillräckligt gamla, och den kan även uppträda i skogar med korhortdynamik om dessa inte brinner om. Figur 6 visar de tre huvudtyperna av störningsdynamik hämtat från Angelstam (2022)<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Angelstam, P. 2022. [Hållbart nyttjande av skogen – visioner för de svenska skogslandskapen](#). Rapport Skog nr 3, 2022. SLU.



Figur 6 Tre olika naturliga störningsregimer. Till vänster succession i olika faser efter storskalig störning, i mitten flerskiktad tallskog (kohortdynamik) och till höger intern dynamik dominerad av gran. Diagrammen visar principerna för åldersfördelningen.

Olika ståndorter har olika förutsättningar för naturliga störningsdynamiker. En torr och mager tallskog har till exempel högre risk att drabbas av brand medan en fuktig granskog på näringsrik mark brinner mer sällan. Branddynamiken används av många forskare för att rekonstruera hur ett landskap kan ha påverkats under tider när naturliga skogsbränder var vanliga.

I den så kallade ASIO-modellen (Rülcker m.fl. 1994)<sup>32</sup> delas skogsmarken in i klasser efter brandfrekvens.

**Aldrig (A)** utgörs av marker som är för blöta eller för otillgängliga för att brinna, t.ex. myrar, blöt skog, små öar i sjöar och en stor del av de fjällnära skogarna.

**Sällan (S)** är mark som sällan påverkas av brand, kanske mindre än en gång per sekel. Markerna kan vara fuktiga med en undervegetation som brinner mindre lätt.

**Ibland (I)** är mark som brann ibland, kanske oftare än en gång per sekel. Den största delen av den friska skogsmarken med blåbärsris och skogsmossor är klassad som (I).

**Ofta (O)** är den mark som brann ofta, kanske två-tre gånger per sekel och består av torr skogsmark. På denna mark var bränderna ofta mindre intensiva och grövre tallar kunde överleva med brandljud.

ASIO har varit flitigt använd som modell för förvaltning av skogen. I trakthyggesbruket hänvisas till att trakthyggen kan betraktas som en modell för skog inom klassen Ibland, eftersom den med sparad "retention" till del efterliknar den succession som följer av en intensiv och storskalig brand. Klassen "Sällan" kan istället skötas med exv. plockhuggning och klassen "Ofta" med fröträd eller skärmställning. Klassen "Aldrig" är däremot normalt lämplig att avsätta för fri utveckling.

Bränder, oavsett hur stora eller intensiva de har varit, slår sällan ut all skog under sin framfart. Det kommer alltid att finnas partier som har klarat sig, i fuktstråk, i branter, bakom en brandskyddande lövridå eller bara att de blivit obrända av slumpen. Därför betraktar många trakthyggesbruk med lämnad naturhänsyn som förenligt med ASIO-

<sup>32</sup> Rülcker, C., Angelstam, P., Rosenberg, P. 1994. Ekologi i skoglig planering – förslag på planeringsmodell i Särna-projektet med naturlandskapet som förebild. Skogforsk, Redogörelse nr 8, 1994.

modellen. Man anser att trakthyggesbruk med Retention<sup>64</sup> skall efterlikna en brands kvalämnade ytor, levande och till del död ved.

Vilken dynamik som varit förhärskande i det nordsvenska skogslandskapet får stor betydelse för hur det rekonstruerade landskapet såg ut. Angelstam & Andersson (1997 och 2001) klassar en stor del av barrskogsarealen som brandgynnad med en successionsdynamik med relativt jämnåriga skogar som först i högre åldrar går över till luckdynamik. Deras föreslagna dynamikfördelning får också stöd av Binkley (2025)<sup>33</sup>, av (för Estland) Lohmus m.fl. (2004)<sup>34</sup> och (för Finland) av Mielikäinen & Hynynen 2003.<sup>35</sup>

Som en kontrast föreslår Berglund & Kuuluvainen (2021) att en betydligt större andel av skogen var så gammal att den börjat styras av luckdynamik och att de storskaliga bränderna inte var lika frekventa och intensiva i norra Sverige som i Kanada och Sibirien.

Vilken dynamik som varit förhärskande får betydelse för vilken referens som ska användas för den förindustriella skogen i norr. Om dynamiken huvudsakligen varit småskalig kommer landskapet att domineras av äldre skog med luckdynamik. Om dynamiken styrts av mer omfattande bränder kommer en stor del av skogen att bestå av olika successionsstadier efter brand eller av flerskiktad tallskog med kohordtdynamik. Detta får betydelse för tolkningen av naturrestaureringsförordningen eftersom den bestämmer andelen ung och gammal skog i den historiska skogen.

Såväl Angelstam & Andersson, Binkley och Berglund & Kuuluvainen argumenterar för sina slutsatser med referenser till olika empiriska studier av brand och succession i nordliga, mer orörda, skogar. Därför följer nu avsnitt som beskriver deras respektive studier. Det följs av en genomgång av studier om brand i norra Sverige. I ytterligare ett avsnitt samlas empiriska uppgifter om död ved och fördelning mellan olika trädslag.

### 5.3.1 Beräkningar av Binkley (2025)

Den amerikanske ekologen Dan Binkley har i en nyligen utgiven review (Binkley 2025)<sup>33</sup> gjort en översikt av forskningen om störningsregimer som präglat det boreala landskapet och hur det har påverkat skogarnas struktur och förutsättningarna för arter. Rapporten diskuterar konsekvenserna av trakthyggesbruk och kontinuitetsskogsbruk med slutsatsen att det finns risker för den biologiska mångfalden om hela arealen skulle brukas utan hyggen. Däremot ger en blandning av metoderna på lämpliga marker ett landskap som mer efterliknar den ursprungliga förindustriella skogen.

Med stöd av referenser från både Fennoskandia, Nordamerika och Ryssland slår han fast att majoriteten av det boreala landskapet har skapats av storskaliga (>1000 hektar – 100 000 hektar) störningar. Sedan bränderna börjat bekämpas har denna störning minskat eller upphört.

---

<sup>33</sup> Binkley, D. 2025. [Assmann review: spatial ecology of rotational and continuous cover forestry in boreal landscapes](#). European Journal of Forest Research 144, 225–254.

<sup>34</sup> Lohmus, A., Kohv, K., Palo, A., Viilma, K. 2004. Loss of old-growth, and the minimum need for strictly protected forests in Estonia. Ecological Bulletins 51: 401–411.

<sup>35</sup> Mielikäinen, K., J. Hynynen. 2003. Silvicultural management in maintaining biodiversity and resistance of forests in Europe–boreal zone: Case Finland. Journal of Environmental Management 67: 47–54.

En brand är dock sällan fullständig även om den skulle vara intensiv. Ofta finns en tredjedel obränd skog kvar inom brandens område. Frekvensen av bränder och fördelningen i landskapet är slumpmässig och det kommer att finnas partier som inte brinner, t.ex. i våta svackor eller i skydd bakom höjder, beroende på vilken riktning elden tar. Det kommer också alltid att finnas enstaka träd som överlever branden. Ett landskap kommer därför sällan bestå av 1000-tals hektar stora och helt avbrända ytor som förvandlas till en jämnårig skog. I stället är antalet skogliga enheter (områden, "patches") stort. Den nordsvenska skogen har en stor variation på kort skala med olika jordarter, hydrologi och topografi, och landskapet är dessutom brutet av sjöar, myrar och bergsryggar. En enhet på 1–10 hektar kan ha undvikit elden, en annan på något eller några hektar kan ha drabbats av insektsangrepp eller vindfällning, etc. Inom en enhet är skogen inte heller enhetlig. Den största interaktionen i en skog uppstår på ett avstånd av några meter.

I en skog som brukas med kontinuitetsskogsbruk kommer det att saknas de kantzoner och öppna ytor som var vanliga i den ursprungliga skogen. Det får negativa konsekvenser för arter som är beroende av dessa miljöer.

Men att likställa trakthyggesbruk med brandens störningar är inte rätt enligt Binkley. Ett trakthyggesbruk med konstant omloppstid på 100 år innebär att 1 % av skogen har samma födelseår och ingen skog är äldre än 100 år. Även om bränderna inträffar i genomsnitt med 100 års intervall och påverkar 1 % så är brandens rumsliga fördelning slumpmässig i både tid och rum och påverkar främst de mest brandbenägna ståndorterna. Med en helt slumpmässig fördelning kommer 63 % av skogen att brinna inom ett sekel. Vissa delar brinner flera gånger, andra inte alls. Ett landskap format av brand kommer därför att innehålla mer gammal skog än i trakthyggesbruket, där den gamla skogen bara finns i reservat. En annan skillnad är att trakthyggesbrukets kalhyggen är mindre än de ytor som dödades av storskaliga bränder.

Brändernas intervall är också slumpmässigt och beror på vädersituationen. Intervallen varierar i olika studier mellan 50 och 200 år, ibland längre. Om det har gått lång tid och ansamlats mycket brännbart material kan en extremt varm och torr sommar ge upphov till storbränder, kanske en gång per sekel. Det stora antalet bränder är dock normalt mindre i omfattning, några tiotals hektar.

I Kanada och Ryssland är omkring hälften av bränderna mindre än 5 000 hektar men stora bränder, över 30 000 hektar, är också vanliga och areellt dominerande. Frågan är då om det brann lika mycket och ofta i Sverige? Niklasson & Granström (2000)<sup>47</sup> beräknade exv. att i ett 64 000 hektar stort område de studerat brann skogarna med 50–125 års intervall mellan åren 1300 och 1600, varav hälften utgjordes av mer än 15 000 hektar stora bränder. Bränder överstigande 10 000 hektar inträffade en gång per sekel. Senare, när fler människor bosatt sig i norra Sveriges inland, blev bränderna fler men mindre i omfattning. Rolstad m.fl. (2017)<sup>36</sup> konstaterade att i ett 7 400 hektar stort område i södra Norge brann

<sup>36</sup> Rolstad, J., Blanck, Y-L., Storaunet, K.O. 2017. Fire history in a western Fennoscandian boreal forest as influenced by human land use and climate. *Ecological Monographs* 87, 219–245.

det vart 80:e år mellan 1300 och 1600, varav de flesta bränderna översteg 400 hektar. Det är de stora bränderna (ofta över 1000 hektar) som ger upphov till typiska brandsuccessioner.

Andra störningar än brand kan utgöras av insektsutbrott och stormar. Storskaliga insektsutbrott ger sällan effekter på mycket stora områden men vi vet från granbarkborre-episoder 2017-2022 i södra Sverige och 1969-1980 i västra Sverige att det finns mycket storskaliga undantag. Däremot kan även under relativt normala år finnas många luckor skapade av insektsutbrott inom ett område. Storskaliga stormar skapar heller inte riktigt stora sammanhängande ytor normalt. Exempelvis var stormluckorna efter Gudrun oftast mindre än 3 hektar, men med enstaka luckor över 10 hektar. Den nyligen drabbande stormen Johannes visar likartad skadebild. Flertalet stormluckor är mindre än 10 ha men luckor kan också vara flera tiotals ha.

Att enheterna efter stormar, insekter eller brand i genomsnitt är små, innebär att ett skogslandskap har många kanter mot andra skogstyper eller successioner. Kanteffekten påverkar miljön inne i beståndet, vilket får betydelse för arter som är känsliga för förändringar i mikromiljön. Det påverkar också mykorrhizasvampar som är beroende av de levande träden.

Det finns dock ingen forskning som entydigt kan visa om kontinuitetsskog eller en varierad skog med trakthyggesbruk är ”bäst” för biologisk mångfald. Arter knutna till öppna miljöer är vanligare i unga skogar och arter beroende av kontinuitet och stabilt mikroklimat i gamla skogar.

Binkley diskuterar att dagens brukade landskap riskerar att skilja sig från det historiska landskapet då det saknas de större mer eller mindre sammanhängande successionerna efter brand. Trakthyggesbruket kan delvis kompensera behovet av yngre successioner, men trakthyggerna är ofta små jämfört med i den ursprungliga boreala skogen. Skillnaden mot det historiska landskapet blir ännu större om kontinuitetsskogsbruk skulle bedrivas på större arealer. Han understryker dock att det saknas forskning i Fennoskandia avseende betydelsen för den biologiska mångfalden av storleken på ”patches”, dvs. enheter med likartad ålder och struktur. En senare review sammanställning av Kvaschenko m.fl. (2024)<sup>63</sup> går till och med så långt att man menar att det inte finns vetenskapliga belägg för att storlek och konnektivitet har betydelse för den biologiska mångfalden givet att de sammanlagda arealerna finns representerade i landskapet.

### 5.3.2 Beräkningar av Berglund & Kuuluvainen (2021)

Berglund och Kuuluvainen (B&K) har presenterat en reviderad modell för de boreala skogarnas struktur och dynamik (Berglund & Kuuluvainen 2021)<sup>37</sup>. Denna kontrasterar mot tidigare modeller av bl.a. Angelstam & Andersson (1997). Enligt B&K är den tidigare uppfattningen att storskaliga störningar skapade successioner med jämnåriga skogar till viss del var felaktig. Man hävdar att studier i äldre skogar visar ofta att småskalig

---

<sup>37</sup> Berglund, H., Kuuluvainen, T. 2021. Representative boreal forest habitats in northern Europe, and a revised model for ecosystem management and biodiversity conservation. *Ambio* 50, 1003-1017.

luckdynamik var areellt betydligt vanligare. I en ny modell slår de med detta fast att äldre skogar med luckdynamik hade en större omfattning jämfört med tidigare uppfattningar.

Den förhärskande uppfattningen var enligt B&K tidigare att stora bränder skapade enhetliga och jämnåriga skogar som startar med en lövbränna och når slutmålet klimaxskog. Fördelningen av olika successionsstadier i den boreala taigan beräknas då med hänsyn till brandintervallen. Om brandintervallen beräknas vara korta (<100 år) kommer en stor del av landskapet att utgöras av yngre skogar. Är de längre ökar andelen gamla skogar i landskapet. Detta synsätt menar B&K har använts för att motivera trakthyggesbruket som en ersättning för den naturliga branddynamiken (här refererar B&K bl.a. till Fries m.fl. 1997<sup>38</sup> och Mielikäinen & Hynynen 2003<sup>39</sup>). Det ligger också bakom den i skogsbruket använda modellen ASIO (always, seldom, infrequent, often) för hur olika marker är mer eller mindre brandutsatta (Rülcker m.fl. 1994).<sup>40</sup>

B&K går sedan över till att presentera vad som enligt dem utgör dagens synsätt. Här refererar de i första hand till studier sammanfattade av Kuuluvainen (2009)<sup>41</sup>, som enligt författarna visar att den boreala skogen till en stor del formats av småskalig dynamik.

Referenser i artikeln stöder att även storskaliga bränder sällan är beståndsförnyande. I stället är lågintensiva bränder vanliga och många områden undviks av branden. I det oceaniska klimat som råder i delar av fjällkedjan är brandintervallen ovanligt långa. Dessutom finns i det nordsvenska landskapet många naturliga brandbarriärer som sjöar, floder och våtmarker.

Dynamiken kan grovt delas upp i 1) småskalig luckdynamik, 2) kohorddynamik efter lättare bränder och 3) storskaliga beståndsförnyande störningar, framför allt av brand. En översikt av studier om dynamik i naturskogar kom fram till att 80 % av de refererade studierna (man räknade alltså antalet studier ...) handlade om icke beståndsförnyande dynamiker, alltså studier gjorda i gammal skog med småskalig luckdynamik (Kuuluvainen & Aakala 2011)<sup>42</sup>.

Man bör också notera att Kuuluvainen (som har varit en viktig inspiratör och ligger bakom det synsätt som är rådande på Naturvårdsverket idag) bygger sina resonemang på främst egna artiklar gjorda i gammal granskog i Karelen och nordvästra Ryssland. Och varför är det idag gammal granskog? Jo, för detta är områden som pga markfukt, geografisk belägenhet i ett ganska platt landskap med mycket fuktstråk och kanske också ren slump, inte har brunnit i sen tid. Att det funnits sådana områden i ursprungslandskapet är obestridligt, och det överensstämmer med Angelstam & Anderssons modellering av

---

<sup>38</sup> Fries, C., Johansson, O., Pettersson, B., Simonsson, P. 1997. Silvicultural models to maintain and restore natural stand structures in Swedish boreal forests. *Forest Ecology and Management* 94, 89–103.

<sup>39</sup> Mielikäinen, K., Hynynen, J. 2003. Silvicultural management in maintaining biodiversity and resistance of forests in Europe–boreal zone: Case Finland. *Journal of Environmental Management* 67, 47–54.

<sup>40</sup> Rülcker, C., Angelstam, P., Rosenberg, P. 1994. Ekologi i skoglig planering – förslag på planeringsmodell i Särna-projektet med naturlandskapet som förebild. Skogforsk, Redogörelse nr 8 1994.

<sup>41</sup> Kuuluvainen, T. 2009. Forest management and biodiversity conservation based on natural ecosystem dynamics in northern Europe: The complexity challenge. *Ambio* 38, 309–315.

<sup>42</sup> Kuuluvainen, T., Aakala, T. 2011. Natural forest dynamics in boreal Fennoscandia: A review and classification. *Silva Fennica* 45, 823–841.

ursprungslandskapets sammansättning. Men det visar inte att förekomsten av sådana skogar skulle ha varit mer omfattande.

Inte heller visar det faktum att de flesta studier av skogsdynamik som publicerats avser studier av luckdynamik, att omfattningen av sådana skogar skulle ha varit mer omfattande än vad de flesta modelleringar av ursprungslandskapet kommit fram till. Det speglar snarare att många naturvårdsbiologiska forskare är intresserade av luckdynamik, och att sådana studier kan genomföras ganska enkelt i de flesta små skogsområden som blivit tillräckligt gamla. Studier av brandsuccession och kohort-dynamik är däremot svåra att genomföra utanför de stora ödemarkerna i Canada och Ryssland, då de kräver omfattande datering av brandhistorik baserat på brandspår på träd och stubbar och analyser.

B&A uppskattar med detta som bakgrund att 2/3 av det boreala skogslandskapet präglas av den småskaliga dynamiken. Det betyder också indirekt att gammal skog skulle varit förhärskande. Den gamla skogen är dock olikåldrig med både gamla och yngre träd i flera skikt. Med historisk dokumentation och kartor i mellersta boreala Sverige dominerade gammal, flerskiktad skog med grova träd och stor andel döda träd. Enligt svenska referenser utgjordes denna typ av skog under 1800-talet 70–95 % av skogen (Östlund m.fl. 1997<sup>43</sup>, Linder & Östlund 1998<sup>44</sup>, Axelsson & Östlund 2001<sup>45</sup>).

Slutsatsen av olika studier är enligt B&K att mellan 50 och 95 % av landskapet utgjordes av gammal skog, främst olikåldrig skog som var minst 150 år. I modellen som B&A sätter upp förutsätter de dock det "låga" värdet 50 %.

Här kan man naturligtvis diskutera ålder som begrepp. Är skogens ålder 150 år om 10 överståndare är 150 år, men har ett underskikt är 10-40år? Menar man grundyttevägd medelålder eller är det den aritmetiska åldern på dominerande träd.

I en del studier som Linder & Östlund (1998)<sup>46</sup> studerar man arkivdokument om skogens struktur. Här studerar man dokument från Orsa besparingsskog, Älvdalens besparingsskog och Hamra nationalpark från tiden före det storskaliga skogsbruket (som här satte igång sent, omkring 1890) fram till idag. I genomsnitt fanns 77 (Hamra), 38 (Älvdalen) och 53 (Orsa) stora träd (>33 cm diam) per hektar. Det var bara en liten del av landskapet som hade få stora träd. Det fanns 11–13 m<sup>3</sup> döda stående träd per hektar. I Orsa var de talldominerade beståndet i allmänhet 225–250 år gamla och granbestånden cirka 160 år. I Hamra menar man bestod 80 % av skogen av gammal skog, oftast 200–300 år.

Här kan man lätt förledas att tro att dessa skogar var lika gamla som de dominerande träden visar, men antalet stora träd är inte mer än i en gles fröträdsställning idag eller liknande den generella hänsyn (retention) man idag tar vid förnygringsavverkning. Skillnaden är att de träd man sparar idag i både hänsynsytor och fristående träd på

<sup>43</sup> Östlund, L., Zackrisson, O., Axelsson, A.-L. 1997. The history and transformation of a Scandinavian boreal forest landscape since the 19th century. *Canadian Journal of Forest Research* 27, 1198–1206.

<sup>44</sup> Linder, P., Östlund, L. 1998. Structural changes in three mid-boreal Swedish forest landscapes, 1885–1996. *Biological Conservation* 85, 9–19.

<sup>45</sup> Axelsson, A.-L., Östlund, L. 2001. Retrospective gap analysis in a Swedish boreal forest landscape using historical data. *Forest Ecology and Management* 147, 109–122.

<sup>46</sup> Linder, P., Östlund, L. 1998. Structural changes in three mid-boreal Swedish forest landscapes, 1885–1996. *Biological Conservation* 85, 9–19.

nettoarealen normalt är yngre än i Hamra-studien och idag skulle förmodligen ett lägre och yngre skikt av skog utgjort den beståndsbestämmande åldern på träden. I en tid och geografi där det av kostnadsskäl bara var de grövsta träden som var intressanta att avverka blev i stället de dominerande träden de som fick bestämma åldern på skogen. Arkivstudier baserat på data från en tid när dimensionsavverkningar i stora områden var legio pga ekonomiska skäl, kan lätt på det viset leda till felaktiga slutsatser.

På samma vis undersökte Östlund m.fl. (2007) hur skogen förändrats i ett 135 000 hektar stort område omkring Lycksele med hjälp av historiska dokument. De slog fast att den gamla skogen före avverkningsepoken var formad av bränder med stor mängd gamla träd och flerskiktade skogar. År 1910 var 83 % av skogen klassad som gammal (>150 år) likåldrig eller flerskiktad skog. Omkring 20 % av skogen brann i slutet av 1800-talet eller början av 1900-talet. Mer än 70 % av bränderna inträffade i gammal skog och resultatet blev en flerskiktad skog. Detta stämmer säkert, men samtidigt måste man även här beakta vad ålder står för. Om skogen var > 150 år i områden som förmodligen hade ungefär samma brandhistorik som de av Niklasson & Granström<sup>47</sup> undersökta områdena i Västerbotten där brandintervallen varierade från 9 till 350 år och före 1650 i genomsnitt var 79 år och efter 1650 ca 52 år är det förmodligen av samma skäl som ovan en klassning av de träd som var ekonomiskt mogna för avverkning, eller i alla fall inte den åldersbestämning som normalt gäller idag.

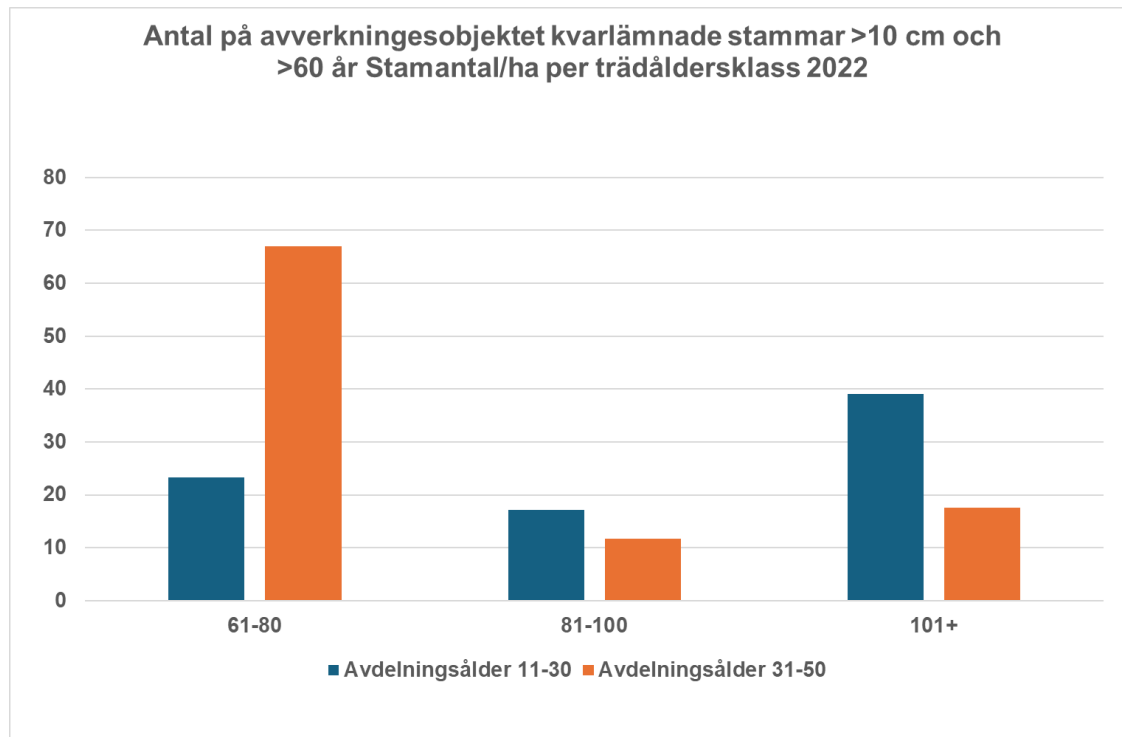
### 5.3.3 Branddynamik och "Retention Forestry" / Generell Hänsyn

Merparten av de brunna skogarna innehöll ett överståndarskikt av främst tall som klarat branden. Detta är ingen skillnad mot bränder som förekommer idag, men frågan är om den kan efterliknas idag?

En intressant reflektion är att det antal träd som i dessa äldre dokument beskrivs som överståndare och som på sätt och vis kan betraktas som de träd som klarat bränderna i det historiska landskapet inte är helt olik dagens "Retention" eller Generella hänsyn. Idag lämnas ca 9 % av virkesvolymen på avverkningsytan och då främst med äldre träd - dels som samlade hänsynsytor och dels som spridda träd på den avverkade ytan. På Sveaskogs market kan man se att de avverkningar som gjorts efter 1990 är det i snitt kvarlämnat 56 träd äldre än 80 år och med en diameter > 10 cm (Figur 7). Det är ungefär samma antal som vi kan se i de äldre dokumenten som Östlund m.fl. beskrivit. Det finns samtidigt förhållanden som är svåra att efterlikna inom ramen för ett brukande. Det gäller bränd mark och brandskadade träd samt förekomsten av ett stort antal mycket gamla träd. Med tiden kommer dock även dagens yngre hänsynsträd att åldras och en del hyggesbränning kan genomföra över en 100-årsperiod i landskapet. Vad som däremot är omöjligt att efterlikna är en volym och kvalité av död ved i nivå med det som fanns efter skogsbränder. Sådana nivåer kan dock skapas i formellt och frivilligt skyddade områden som redan idag har i stort sett tillräckliga volymer död ved (se Tabell 5 till Tabell 7) och i de delar av det brukade landskapet som hanteras som orörda hänsynsytor där träden får dö av sig självt och om de ligger rätt geografiskt kan naturvårdsbrännas.

Den viktiga skillnaden är att de idag lämnade träden är väsentligt yngre än de som var kvar som överståndare i skogar för 150 år sedan är det inte mycket att göra åt idag, men träden

kommer att bli ett år äldre varje år och de flesta kommer så småningom bli mycket gamla och en del kommer över tiden falla ikull och bidra till volymerna död ved. Detta är kärnan i det som med dagens språkbruk utgör restaurering inom det brukade landskapet, vilket också är hela idén med Retention Forestry<sup>64</sup>



Figur 7 På trakthyggen (Sveaskogs marker i Sverige) kvarlämnade stammar per ha år 2022 (uppmätt av Riksskogstaxeringen 2020-2024) på objekt avverkade mellan ca 1990-2010 (avdelningsålder 11-30 år) resp 1970-1990 (avdelningsåldrar 31-50 år).

### 5.3.3.1 Betydelsen av större sammanhängande områden i skogslandskapet

De flesta formellt och frivilligt skyddade skogar kommer också om man anlägger naturvårdsbränder i dessa, att utvecklas till riktigt gamla barrskogar. Omfattningen av naturvårdsbränning förväntas samtidigt förbli begränsad. Yngre mer lövrika skogsmiljöer kommer därför att i huvudsak att återfinnas efter avverkningar i det brukade landskapet. Enligt Binkley<sup>33</sup>, så är referenslandskapet, som ett resultat av skogsbrändernas fördelning i landskapet, sammansatt av många små och en del större skogsmiljöer. Även om dagens förnygringsavverkningar vart och ett för sig oftast är relativt små, så skapar avverkningar som ligger intill varandra även en del större skogsmiljöer. Därmed kan det brukade landskapet bättre efterlikna förhållandena i referenslandskapet. Där fanns sällan stora helt kala områden. En vanlig bild var däremot en blandning av små och stora områden som brunnit vid olika tidpunkter. Inom skogsbrandfälten fanns dessutom ett stort inslag av spridda överlevande träd, oftast tallar och små fläckar med obrända skogsmiljöer. Dagens naturhänsyn försöker att efterlikna de ursprungliga brandlandskapen – när de var stora och när de var små. Större områden o landskapet är frivilligt avsatta som hänsynsområden (NS/NO), mindre områden sparas i samband med avverkning som hänsynsytor som kan vara allt från mycket små till relativt stora områden längs surdråg, bäckar, sjöar eller mot impediment. Det är normalt lättare att skapa större sammanhängande ”brandrefugier” om de avverkade området är stort, samtidigt som de små avverkningarna skapar mer småmiljöer med närhet till äldre skog.

### 5.3.4 Brandhistorik och referenslandskapen i den boreala skogen i Sverige

Skogsbrand har varit en dominerande ekologisk störningsfaktor i den boreala skogen i Sverige under hela Holocen. Före det moderna skogsbrukets genombrott och införandet av effektiv brandbekämpning formades skogslandskapets struktur, åldersfördelning och biologiska mångfald i hög grad av återkommande bränder.

Kunskap om historisk branddynamik bygger främst på dendrokronologiska analyser av brandljud i levande träd och stubbar samt kolrester i marken och i Sverige har vi omfattande forskning byggd på geografiskt mycket stora fältstudier, där främst gamla stubbar har undersökts.

Den svenska forskningen om brandhistorik har en internationellt ledande ställning, särskilt genom arbeten av Mats Niklasson<sup>47 48 49 50</sup>, Anders Granström, Olle Zackrisson<sup>51</sup>, Ola Engelmark<sup>52</sup>. Deras studier har möjliggjort rekonstruktion av brandintervall, brandstorlekar och rumsliga mönster över flera århundraden från Muddus i Nordväst till sydöstra Sveriges Boreonemorala skogar

En viktig komponent i B&Ks resonemang är att avfärda den världsledande och geografiskt omfattande fältbaserade forskning som bedrivits kring branddynamik i Sverige. Denna säger något annat än att skogen i huvudsak utvecklats genom luck-dynamik och stödjer snarare Angelstam och Anderssons ursprungliga beräkningar av referensarealer och behovet avseende skogsmiljöer. Det stora antal överlevande träd och obrända fläckar som fanns på skogsbrandfälten kan också efterliknas inom ramen för ett hänsynsfullt trakthyggesbruk.

#### 5.3.4.1 Norra Sverige – tidigt 1800-tal som referens

Människor har påverkat även den boreala skogen i norra Sverige under lång tid, men i en helt annan skala än i de uppodlade landskapet i södra Sverige. Längre var påverkan begränsad till i huvudsak samiskt utnyttjande, jakt och samlande. I områden, älvdalar och kring stora sjöar kunde jordbruk få fäste. Svedjebruk och nykolonisation började ge större avtryck från 1600-talet. Tjärbränning och pottasketillverkning påverkade också skogarna. Men det var först med den expanderade sågverksindustrin från mitten av 1800-talet som landskapets storskaliga omdaning började. Samtidigt började de för skogsdynamiken så viktiga bränderna att bekämpas. Såväl Angelstam & Andersson<sup>53</sup> och Berglund<sup>21</sup> använder därför **skogslandskapet fram till 1800-talets mitt som referens** vid beräkningar av

<sup>47</sup> Niklasson, M. & Granström, A. (2000). Numbers and sizes of fires: long-term spatially explicit fire history in a Swedish boreal landscape. *Ecology* 81(6): 1484–1499.

<sup>48</sup> Niklasson, M. 2011. Branddynamik i boreala skogar. I: Skogsbrand – historia, ekologi och restaurering. Skogsstyrelsen

<sup>49</sup> Niklasson, M. 2011. Brandhistorik i sydöstra Sverige. *Meddelande* 2011:14, Länsstyrelserna. ISSN 0348-8748

<sup>50</sup> Pinto G., Niklasson M., Ryzhkova N. & Drobyshev I. (2020). A 500-year history of forest fires in Sala area, central Sweden, shows the earliest known onset of fire suppression in Scandinavia. *Regional Environmental Change* (2020) 20: 130.

<sup>51</sup> Zackrisson, O. 1977. Influence of forest fires on the north Swedish boreal forest. *Oikos* 29: 22–32.

<sup>52</sup> Engelmark, O. 1987. Fire history correlations to forest type and topography in northern Sweden. *Annales Botanici Fennici* 24: 317–324.

<sup>53</sup> Angelstam, P., Andersson, L. 2001. Estimates of the needs for forest reserves in Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research, Suppl. 3*, 38-51.

förluster av ursprungliga skogstyper. Samtidigt är det viktigt att beakta att gruvnäringen i Svealand och även lokalt i Norrland, hade haft stark påverkan på skogarna långt dessförinnan. Även den jägar- och samlarbefolkning som bott i skogsområdena sedan istiden har påverkat landskapet genom att medvetet eller omedvetet starta skogsbränder.

I norra Sveriges inland dominerades dock brandregimen historiskt av blixtantända bränder i stora sammanhängande tallblandskogar. Dendrokronologiska studier i landskap kring Umeälven, Lögdeälven och Gideälven visar att brand var en återkommande och landskapsformande process från 1100-talet fram till mitten av 1800-talet.

Brandintervallen var relativt långa, ofta 70–150 år per punkt, men bränderna var ofta mycket stora och kunde omfatta flera tusen hektar. Naturliga barriärer som myrar, sjöar och älvdalar styrde spridningen och skapade<sup>47</sup> en mosaik av brandfält i olika åldrar.

Zackrisson, Niklasson & Granström och Engelmark visar att brandcykeln – den tid det tar för bränder att i genomsnitt täcka en yta motsvarande hela landskapet – låg mellan 80 och 200 år i norra inlandet. Detta innebär att varje punkt i landskapet brann minst 4–8 gånger per millennium. Brandintervallen var längre i fuktiga granskogar och kortare i torra tallskogar. Topografi och markfuktighet påverkade starkt både sannolikheten för brand och brändernas spridning.

En av de viktigaste insikterna från Niklasson & Granström är att brandregimen i norra Sveriges inland dominerades av ett fåtal mycket stora bränder. Före 1650 härrörde cirka 90 % av den totala brända arealen från bränder större än 1000 ha. Små bränder var vanliga, men stod för en mycket liten andel av den totala arealen. De stora landskapsbränderna formade stora sammanhängande brandfält och skapade ålderskohorter över tiotusentals hektar. Efter 1650 ökade antalet bränder kraftigt till följd av mänsklig aktivitet, men den genomsnittliga brandstorleken minskade. Nyligen brända ytor fungerade som brandstopp och begränsade spridningen, vilket ledde till en finmaskig mosaik av brandfält.

#### *Den mellersta boreala zonen*

I Dalarna, Hälsingland, Jämtland och delar av Västmanland var brandregimen mer varierad. Här samverkade blixtribränder med antropogena bränder från fäbodbruk, svedjebruk och gruvnäring. I Salaområdet visar Niklasson, m.fl.<sup>50</sup> att brandintervallen under 1500–1600-talet låg runt 35–60 år, men att brand i princip upphörde redan efter mitten av 1700-talet, vilket är ett av de tidigaste exemplen på systematisk brandundertryckning i Skandinavien.

#### *5.3.4.2 Södra Sverige – 1700-talet som referens*

I den boreo-nemorala och kontinentala regionen har människans påverkan en betydligt längre historik. Redan för cirka 3000 år sedan kunde 20–40 % av skogen återstå runt befolkningscentra (Hannon m.fl. 2008).<sup>54</sup> Den återstående skogen var dominerad av

<sup>54</sup> Hannon, G., Bradshaw, R., Nord, J., Gustafsson, M. 2008. The bronze age landscape of the Bjäre peninsula, southern Sweden, and its relationship to burial mounds. *Journal of Archaeological Science* 35, 623-632.

blandskog med lind och ek fram till omkring 2000 år sedan (Björse & Bradshaw 1998).<sup>55</sup> Människans expansion fortsatte med avverkningar för att skapa odlingsmark under de kommande årtusendena, vilket syns i ökningen av sädeslag i pollenproverna och i nedgången för ek och andra ädla lövträd (Lindbladh m.fl. 2007<sup>56</sup>, Lindbladh & Foster 2010<sup>57</sup>). För omkring 1000 år sedan permanentades odlingarna genom inhägnad av åkermark och lövängar kring byarna (Welinder m.fl. 1998).<sup>58</sup> Detta var framför allt på den mest bördiga jorden.

Systemet med åker och äng samt utmarksskogen som källa för timmer, brännved, kol och pottaska kom att prägla landskapet fram till den agrara revolutionen på 1700-talet (Eriksson & Cousins 2014).<sup>59</sup> Även om skogen var kulturellt påverkad fanns dock stora biologiska värden i de betade och försiktigt exploaterade utmarkerna. Detta var en landskapsmiljö som var relativt stabil fram till den agrara revolutionen på 1700-talet. I tätbefolkade delar av sydvästra Sverige försvann mycket av skogen och i stället dominerade öppna och betade hedmarker (se Lindbladh m.fl. 2011 som sammanfattar Carl Malmströms studie).<sup>60</sup> Hedlandskapet expanderade under 1700- och 1800-talet för att nå ett maximum i slutet av 1800-talet. I mitten av 1800-talet var andelen öppen jordbruksmark som högst och skogsarealen som minst i historiskt hänseende.

Den långa och komplexa historiken av markanvändningen gör det svårt att definiera historiska referenslandskap för skogliga naturtyper i södra Sverige. En av de mest dramatiska omformningarna av landskapet var den agrara revolutionen där inägomarker och skogar blev påverkade av uppodling, bränning, bete, dikning och storskalig avverkning. Som referenslandskap använder Berglund<sup>24</sup> därför tillståndet före den agrara revolutionen, dvs. fram till ungefär 1700-talet. Detta är långt ifrån ett förhistoriskt referenstillstånd för skogen innan människans etablering, men det kan motiveras av att kulturlandskapets störningar under flera årtusenden skapat förutsättningar för arter. Den indelning i åker, äng och utmarker som började växa fram på bronsåldern stod sig mer eller mindre intakt fram till 1700-talet, även om den stora omdaning av kulturlandskapet följde av jordbrukets intensifiering från 1800-talets slut (Angelstam & Andersson 2001).<sup>53</sup>

### *Brandregimer i södra Sveriges skogar*

I sydöstra Sverige, särskilt Småland, Östergötland och Södermanland, var brandregimen starkt antropogent präglad<sup>49</sup>. Brandhistoriken karakteriseras av frekventa bränder (variation 20-49 år i medelintervall per lokal) av låg intensitet. Bränder daterades oftast tillbaka till tidigt 1600-tal, ibland ända till tidigt 1400-tal. Bränderna har på de flesta lokaler

<sup>55</sup> Björse, G., Bradshaw, R. 1998. 2000 years of forest dynamics in Southern Sweden: suggestions for forest management. *Forest Ecology and Management* 104, 15-26.

<sup>56</sup> Lindbladh, M., Brunet, J., Hannon, G., Niklasson, M., Eliasson, P., Eriksson, G., Ekstrand, A. 2007. Forest history as a basis for ecosystem restoration – a multidisciplinary case study in a south Swedish temperate landscape. *Restoration Ecology* 15, 284-295.

<sup>57</sup> Lindbladh, M., Foster, D.R. 2010. Dynamics of long-lived foundation species: the history of *Quercus* in southern Sweden. *Journal of Ecology* 98, 1330-1345.

<sup>58</sup> Welinder, S., Pedersen, E.A., Widgren, M. (red.) 1998. *Det svenska jordbrukets historia, jordbrukets första femtusen år*. Natur och kultur/LT.

<sup>59</sup> Eriksson, O., Cousins, S.A.O. 2014. Historical landscape perspectives on grasslands in Sweden and the Baltic region. *Land* 3, 300-321.

<sup>60</sup> Lindbladh, M., Hultberg, T., Koch Widerberg, M., Felton, A. 2010. Halland's forests during the last 300 years: a review of Malmström (1939). *Scandinavian Journal of Forest Research* 26, Supplement 10, 81-90.

kraftigt minskat eller helt slutat under 1700-tal och 1800-tal när skogen fick ett tydligt värde. I några fall har brandavslutet/minskningen skett redan under 1600-talet, vilket är logiskt då många järnbruk kom till i området från mitten av 1600-talet.

## Förändring över tid avseende brandregimer i Sverige

Tre huvudfaser kan urskiljas:

Fas 1 – Naturligt dominerad regim (före ca 1650). Brandregimen styrdes främst av blixtar. Bränder var relativt få men mycket stora. Landskapet präglades av stora sammanhängande brandfält och långa intervall.

Fas 2 – Antropogent förstärkt regim (1650–1850). Kolonisation, fäbodbruk och svedjebruk ökade brandfrekvensen upp till 10–12 gånger jämfört med naturlig nivå. Bränderna blev fler men mindre.

Fas 3 – Brandundertryckningens era (från 1650 i södra Sverige till från 1850 i de mest nordliga delarna av Sverige). Införandet av brandbevakning, skogsbruk och släckning ledde till ett abrupt regimskifte. Brandcykeln ökade till 300–1000 år och i många områden i södra Sverige upphörde brand helt under 150–250 år.

### *Ekologiska konsekvenser*

Den historiska brandregimen skapade en dynamisk mosaik av skogar i olika åldrar och strukturer. Detta gynnade:

- tall- och lövföryngring,
- brandberoende lavar, svampar och insekter,
- variation i död ved och ljusförhållanden.

Den moderna frånvaron av brand har lett till homogenare skogar, minskad förekomst av brandstrukturer och en i princip ökad sårbarhet för mycket stora bränder under extrema klimatår. Det senare har förmodligen dock kompenseras av att skogsbruket tagit bort mycket av det brännbara materialet i skogen.

Det är dock viktigt att förstå att de citerade dendrokronologiska och brandhistoriska arbetena i Sverige är ordentligt genomförda fältinventeringar av stubbar som analyserats och de stödjer Angelstam och Anderssons<sup>2</sup> branddynamiska antaganden som låg till grund för stora delar av Miljövårdsberedningens slutsatser 1997<sup>1</sup>.

### 5.3.5 Utvecklingen av generell hänsyn och frivilliga avsättningar under 50 år

Under de senaste 50 åren har det skett en omfattande utveckling av naturvårdsarbetet inom skogsbruket och redan 1973 tog tre forskare på Skogshögskolan, biologerna Ingemar Ahlén, Torleif Ingelög och Bengt Ehnström initiativ till att utveckla det som kom att kallas för flora- och faunavård inom skogsbruket. Detta har skett genom en kombination av forskning och praktisk implementering via utbildningar i ekologi och naturvård riktade till skogsägare, skogstjänstemän och skogsentreprenörer.

Införande av ekologiska landskapsplaner och gröna skogsbruksplaner i samband med den nya skogspolitiken 1993<sup>61</sup>, innebar att planen inte bara skulle beskriva virkesproduktion utan också vilka naturvärden som finns på en fastighet och hur dessa skall skyddas och utvecklas i en tydlig planstruktur som också innefattade mångbrukshänsyn. Ett begrepp 90-5-5 utvecklades där:

- 90 stod för den mark som i huvudsak skulle skötas för produktion, s.k. PG mark, där PG står för produktion med generell hänsyn.
- 5 stor för mark som skulle skötas med kombinerade mål (K) där man skulle ha en hög grad av miljöhänsyn och hänsynstagande, men ändå bruka marken. Vikten mellan produktion och miljö kunde variera mellan 30-70 % av vardera.
- Den sista 5an stor för NO (Naturvård orörd) och NS (Naturvårdande skötsel). Den första är självförklarande, medan den sista betyder att man ibland an vara tvungen att göra skogliga åtgärder för att förstärka eller behålla naturvärden. Detta kan exempelvis vara när man gallrar bort gran i ett lövdominerat kärr, röjer och gallrar bort underväxt och träd som växer in i kronorna i en ekskog, naturvårdsbränning, m.m.
- Med tiden har 90-5-5- begreppet utvecklats till något som ofta är 80-10-10 men ambitionsnivåerna varierar mellan företag och personer.

Rutiner för naturvärdesbedömningar samt olika former av hänsyn, skydd, skötsel och avsättningar av särskilt värdefulla miljöer följde kort därefter. Miljöledningssystem, gröna bokslut, skogscertifiering och entreprenörs-certifiering är vidare viktiga redskap i det fortlöpande arbetet med ständiga förbättringar. Skogsbruket har idag biologer, ekologer och vattenexperter, m.m. i sina organisationer och traktplanerare som både planerar avverkningsarbetet, men också den objektsvisa naturvårdshänsynen är ofta välutbildade både avseende kulturlämningar och ekologi inkl. en långtgående artkunskap. Sammantaget finns det inom skogsnäringen stora erfarenheter och tillika kunskap om det praktiska naturvårdsarbetet som bör tas tillvara i enlighet med riktlinjerna i regeringsuppdraget och som varje dag implementeras främst i det brukade landskapet.

Av stor vikt är att sätta in ev. åtgärder i ett landskapsperspektiv och ge exempel på hur de kan bidra med naturvårdsnytta för olika arter och artgrupper. Ett av syftena med detta dokument är att belysa och bedöma värdet av naturvårdsåtgärder i det brukade landskapet som en del i att skapa rimliga referensarealer då hänsynen i det brukade

<sup>61</sup> Regeringens Proposition 1992/1993:226, Stockholm. Skogspolitik inför 2000-talet.

landskapet sänker behovet av avsättningar, vilket också var en genomgripande tanke vid framtagandet<sup>62</sup> av 1993 års skogspolitik.

Den tidigare bristanalysen<sup>2</sup> fokuserade på behovet av mängd (areal) skogsmiljöer med hänsyn taget till de förutsättningar som skapas i det brukade landskapet. Många teoretiskt inriktade naturvårdsbiologer hävdar att även konnektivitet har stor betydelse. Kanske förbättras vissa arters (låt oss kalla dessa ”K-arter”) möjligheter att finnas kvar i livskraftiga populationer i skogslandskapen av förbättrad konnektivitet även om detta inte är visat i forskningen<sup>63</sup>. Andra arter (vi kan kalla dessa ”M-arter”) gynnas istället av att det finns många spridda ”refugier”, vilket kan motverkas av att man koncentrerar livsmiljöerna i rummet och ökar konnektiviteten. Skillnaden mellan K-arter och M-arter är att de senare även under vissa perioder kan utnyttja ”matrixen”. Typexempel är hänglavar, där betydelsen av ”refugier” ofta förs fram i renbetesommanhang. Sanningen är dock att trots en omfattande hypotesprövning av konnektivitets- och ö-teorier har mycket lite forskning visat på det essentiella behovet av just konnektivitet eller stora sammanhängande avsättningar.

Undantag finns naturligtvis. Det är exv. lätt att förstå att vandrande öringar behöver konnektivitet för att kunna nå lekområden uppströms i en bäck. En vägtrumma kan här vara ett hinder som definitivt kan förstöra förutsättningen för en fortsatt livskraft. Liknande exempel kan nog återfinnas i skogslandskapet, men där har som sagt forskningen inte gett tydliga svar. En mycket intressant review-artikel<sup>63</sup> säger att *”Vår översikt visar på en omfattande kunskapslucka när det gäller vilka konsekvenser storleken på bevarandeområden har för den boreala skogens biologiska mångfald i landskapsperspektiv. Till dess att sådan kunskap finns tillgänglig rekommenderar vi en kombinerad strategi som omfattar både små och stora bevarandeområden i den boreala skogen.”* (översatt från engelska). D.v.s. det finns inga egentliga bevis för att konnektivitet generellt är viktigt – även om det kan vara så för enskilda arter. Att författarna går så långt att man också rekommenderar en kombinerad bevarande strategi liknande den som den nuvarande skogspolitiken bygger på är också intressant. Det viktiga tycks vara att man har avsatta arealer och hänsyn i olika former och artikeln stöder också att den ”retention” som sparas i det brukade landskapet (matrix) kan vara lika viktigt för den biologiska mångfalden som den som sparas i avsatta områden.

De här förhållandena har stor betydelse för:

- naturvårdsplaneringen
- skogs- och miljöpolitiken
- den juridiska tillämpningen av miljö- och restaureringslagstiftning

<sup>62</sup> SOU 1992:76 Skogspolitiken inför 2000-talet. Huvudbetänkande. 1990 års skogspolitiska kommitté. Jordbruksdepartementet, Stockholm. ISBN 91-38-13131-5.

<sup>63</sup> Kvaschenko, J. et al. 2024. A gaping hole in boreal conservation research: Effects of size and aggregation of conservation areas on species diversity at the landscape scale. *Journal for Nature Conservation* 82 (2024).

Det innebär även att starka påståenden om ”rätt” skyddsdesign, konnektivitet, ”värdeområden” etc. i boreal skog inte är tillräckligt vetenskapligt underbyggda och att forskningen i nuläget snarare talar för ödmjukhet, flexibilitet och adaptiv förvaltning.

### 5.3.6 Vilka förutsättningar råder då idag

Sedan 1993 års skogspolitik infördes<sup>62</sup> bedrivs skogsbruket seriöst och med inspiration från Jerry Franklin<sup>64</sup> s.k. ”retention forestry”. D.v.s. i ett skogslandskap kombinerar skogsbruket större formella och frivilliga avsättningar (hänsynsområden), mindre avsättningar (hänsynsytor) i samband med åtgärder och detaljhänsyn i form av lämnade träd, högstubbar, ikullagda hela träd, smågrupper med särskilt värdefulla träd, sparande av merparten av den döda veden, m.m. Detta sparande kommer bli och är redan till del framtidens nyckelbiotoper och ger förutsättningar för biologisk mångfald.

Det råder idag konsensus om att nära 30 % (27.1 % enligt SCB 2024<sup>65</sup>) av den totala skogsmarksarealen och 20 % (14.5 %) av den produktiva skogsmarken nu är skyddad enligt den officiella statistiken. Till detta kan man lägga till att Skogsstyrelsen i SKA22<sup>66</sup> lagt till ej ännu registrerade hänsynsytor, d.v.s. de som finns i skogslandskapet i röjningsskogen och gallringsskogen och den tillkommande slutavverkningsskogen men ännu inte blivit föremål för trakthuggning. Den totala arealen hänsynsytor bedömer Skogsstyrelsen i sin förutsättningsrapport är ca 1,87 milj. ha vilket jämfört med SCB:s officiella statistik avseende hänsynsytor på redan upptagna trakthyggen sedan 1990 (545 200 ha) ger ytterligare ca 4,8 % på den totala skogsmarken och ytterligare 5,6 % på den produktiva skogsmarken. Dessa summerar då upp till att knappt 32 % av den totala skogsmarken är skyddad samt att ca 20 % av den produktiva skogsmarken. Till detta kommer mer eller mindre frivilligt avsatt mark inom större impedimentfigurer (inlåst produktiv skogsmark).

Även om det således finns en hel del kunskaper och data över omfattningen av olika former av skydd och hänsyn, så behövs mer kvalificerade resonemang och analyser av hur detta påverkar förutsättningarna för den biologiska mångfalden och därmed även hur naturvårdsarbetet kan utvecklas.

### 5.3.7 Blir inte landskapet mer ensartat och likåldrigt då?

Nej, de data vi har tillgång till från Riksskogstaxeringen visar på motsatsen sedan början av 1990-talet. Det är enkelt att förstå att det byggts upp ett narrativ att skogen blir alltmer likåldrig och ensartad. Man ser - som ordstävets säger - inte skogen för alla träd. Det är lätt att som betraktare se att skogen planteras och sedan växer upp – i till synes likåldriga bestånd med få eller inga avvikande strukturer, men så är det inte om man analyserar Riksskogstaxeringens objektiva data.

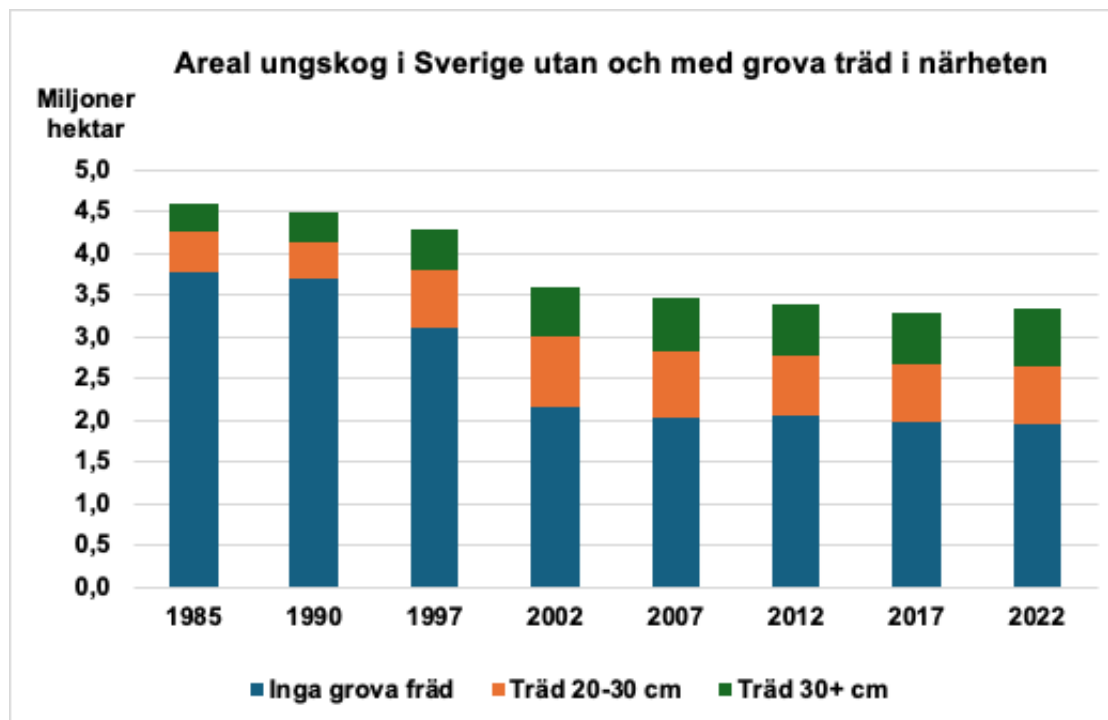
<sup>64</sup> Franklin, J.F. 1989. Toward a ”New Forestry”. American Forests 95(11&12):37-44

<sup>65</sup> [Formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark. Arealer och andelar för riket, 2024](#)

<sup>66</sup> Skogliga konsekvensanalyser 2022 – Material och Metoder, tekniskt underlag. Skogsstyrelsen Rpport 2022/08

### 5.3.7.1 Förekomst av grova träd i och nära ungskogar

Genom att analysera förekomst av grövre träd på permanenta provytor i Riksskogstaxeringen, där ytorna helt eller delvis klassats som ungskog med medelhöjd under 3 meter (Hkl<B3) kan man få ett grepp om skogslandskapet utvecklas mot mer av stora enskiktade bestånd eller mer av arealer där unga och gamla träd finns nära varandra. Det senare är typiskt för skogar som drivs av kohort-dynamik eller skogar som karaktäriseras av småskaliga beståndsersättande störningar.



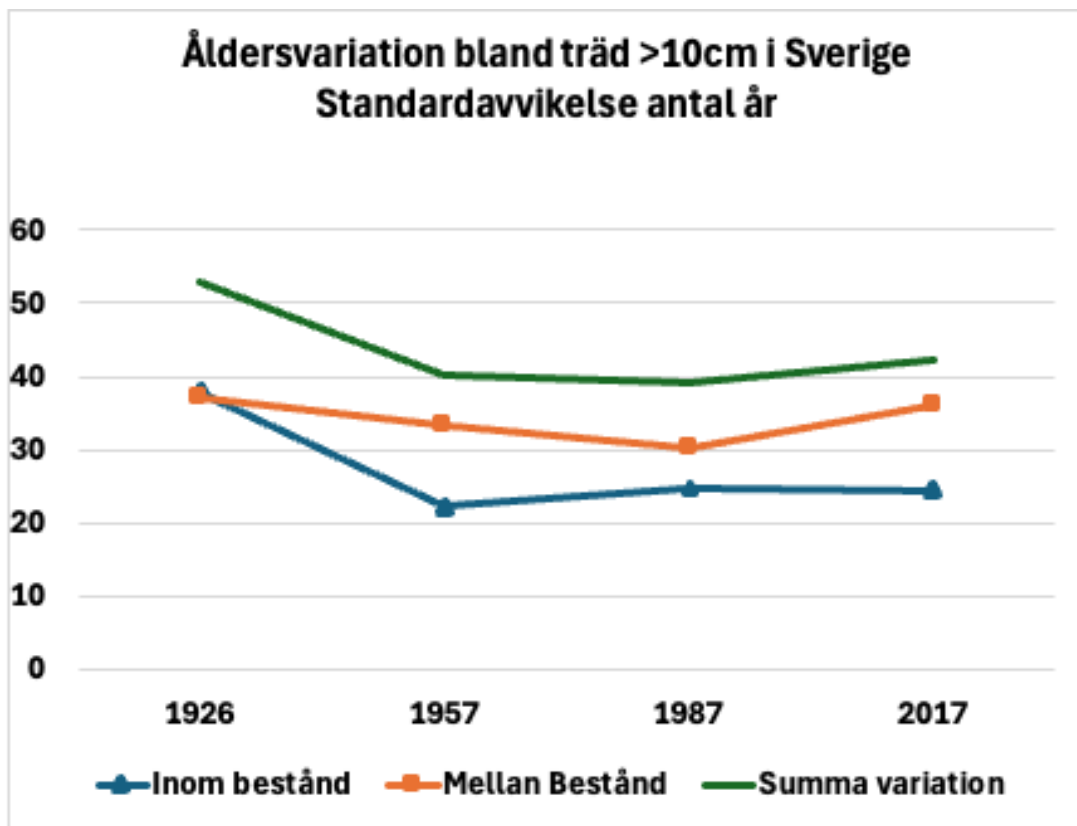
Figur 8 Arealfördelning av ungskogar med avseende på förekomst av träd i olika storleksklasser på permanenta provytor av ungskogar med en medelhöjd < 3 meter, från 1983 till 2020.

Som Figur 8 tydligt visar ökar arealandelen ungskog som har grova träd i närheten samtidigt som arealen ungskog som saknar grova träd i närheten, dvs "stora helt kala ytor", minskat väsentligt sedan 1983. Med "i närheten" menas här inom samma provyta med 10 meters radie där ungskogen är registrerad.

### 5.3.7.2 Åldersvariation bland träd totalt samt inom och mellan bestånd

Tittar man på hur åldersvariationen hos trädpopulationen inom bestånd, mellan bestånd och totalt har utvecklats i Sverige sedan 1926 utanför dagens reservatsgränser framträder en annan inte så känd bild av svensk skog.

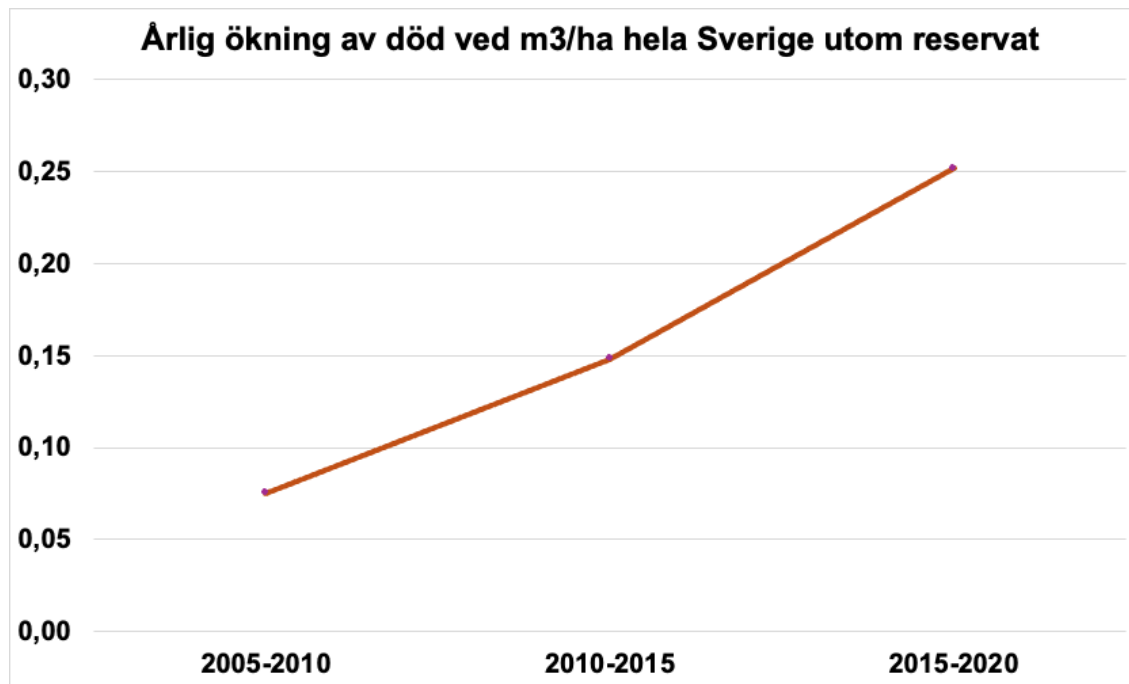
Det finns en föreställning i debatten att skogen blir alltmer likåldrig i Sverige. Detta stämde enligt de mätningar som analyserats mellan 1926 till 1957 då åldersvariationen minskade, framförallt därför att avverkningarna bedrevs som gallring och plockhuggning av de gamla träden över mycket stora arealer i stället för genom samtidig avverkning av alla träd, yngre som äldre, inom en totalt sett mindre slutavverkad areal (Figur 9). Därefter bröts minskningen av åldersvariationen inom bestånd samtidigt som åldersvariationen mellan bestånd har ökat de senaste trettio åren. Orsaken är trenden mot mer gammal skog. Den totala åldersvariationen bland träden i Sverige har därmed ökat sedan 1950-talet enligt det objektivt skattade måttet standardavvikelse.



Figur 9 Åldersvariation bland träd > 10 cm i Sverige från 1926 till 2017 baserat på data från Riksskogstaxeringen.

### 5.3.7.3 Död Ved

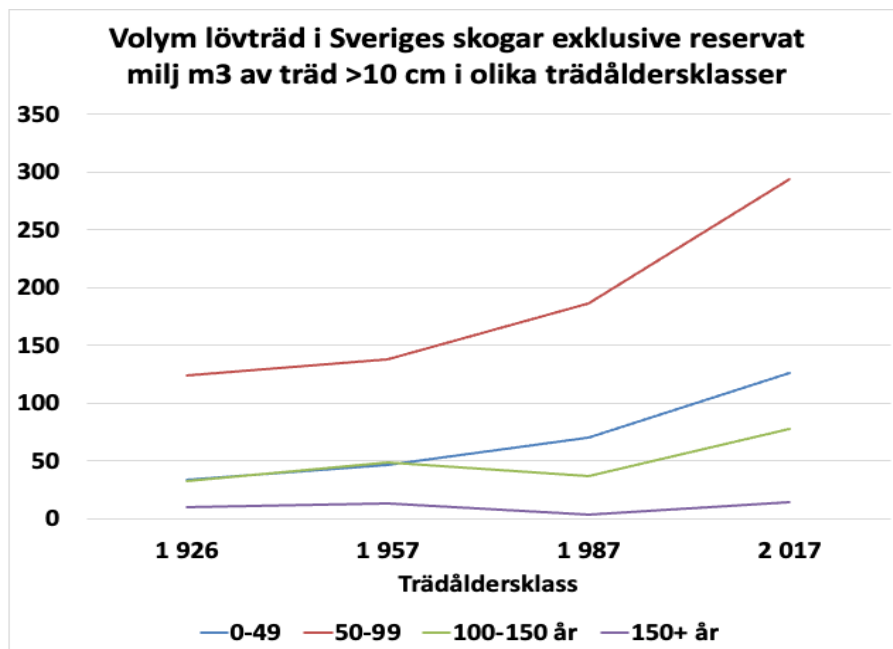
Figur 10 illustrerar hur den årliga ökningen av död ved i skogen accelererat det senaste decenniet - på gott och ont. Vi vill ju ha mer död ved i landskapet, men samtidigt kan större koncentrationer av färsk död granved skapa problem med granbarkborre. Att volymen död ved nu ökar allt snabbare beror av en kombination av att alltmer skog skadas och att man i allt högre grad låter döda träd vara kvar i skogen.



Figur 10 Årlig tillförsel minus förlust av död ved (m³sk/ha) i genomsnitt i det svenska skogslandskapet utanför formella skydd.

#### 5.3.7.4 Förekomst av lövträd

Volymen av träd i den svenska skogen har stadigt ökat sedan mer än hundra år. Samtidigt har även volymen lövträd också ökat, vilket varit särskilt tydligt de senaste decennierna (Figur 11). Värt att notera är att den största ökningen är för lövträd i åldrarna 50-99 år, d.v.s. i de flesta fall avverkningsmogna lövträd.

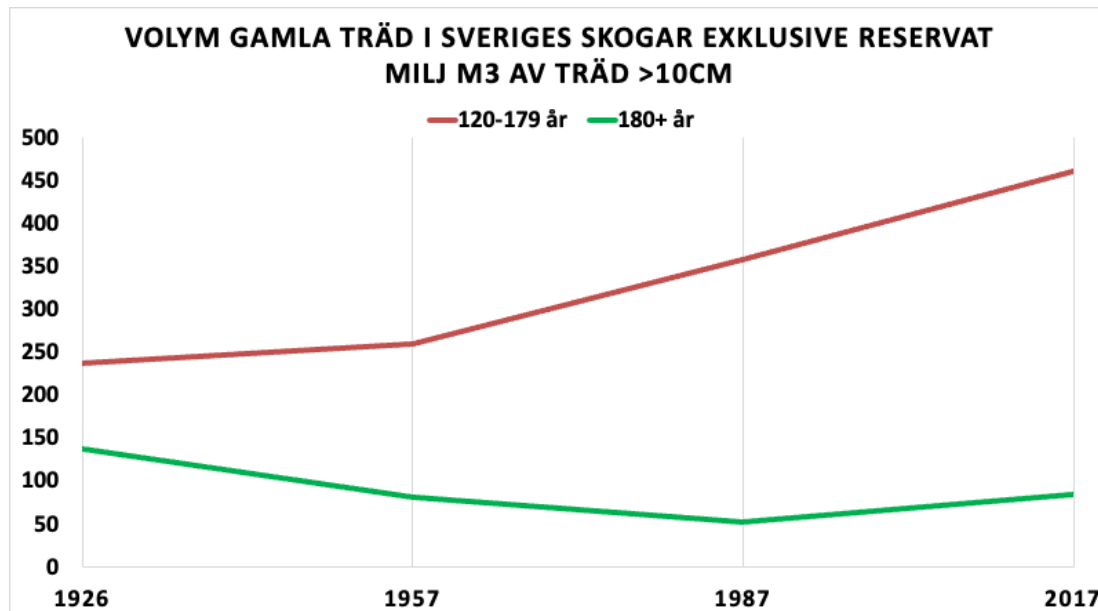


Figur 11 Volym lövträd > 10 cm i diameter utanför formella avsättningar enligt Riksskogstaxeringen från 1926-2017.

#### 5.3.7.5 Förekomst av gamla träd

Förekomsten av riktigt gamla träd har stor betydelse för den biologiska mångfalden och det gäller även efter att träden dött. Många arter är beroende av de speciella miljöer som finns i grova och mycket gamla träd som dött. Skogsbruket har historiskt inriktats på att avverka gamla grova träd och förekomsten av sådana minskade kontinuerligt fram början

av 1990-talet. Därefter har avverkningen av sådana träd minskat betydligt och sedan 1987 har volymen träd äldre än 120 år ökat väsentligt i det brukade landskapet.



Figur 12 Volymen (milj. m3sk) gamla träd (i olika åldersintervall) i det svenska skogslandskapet 1926-2017.

De här resultaten visar sammantaget att skogarna blir alltmer komplexa över tid - inte mer ensartade. Det i sin tur är ju vad naturrestaureringslagen syftar till. Svenskt skogsbruk är en pågående restaureringsprocess och det är inte svårt att se detta för den som är intresserad av denna typ av skogsstatistik.

### 5.3.8 Behov av ny seriös politiskt förankrad bristanalys

Mot bakgrund av vad som redovisats i denna rapport finns ett behov av en förnyad politiskt förankrad kvalificerad bristanalys av den typ Miljömålsberedningen genomförde 1997. En sådan bristanalys handlar om att skapa förutsättningar för biologisk mångfald snarare än att skydda specifika arter på ett icke-dynamiskt vis<sup>1</sup>.

Både kunskaper om referenslandskap och förekomst av livsmiljöer idag behövs för att identifiera potentiella bristmiljöer. Vilka som till slut skall betraktas som bristmiljöer kräver dock någon form av politisk och/eller ekonomisk avvägning mellan olika mål. I detta sammanhang främst behovet av biologisk mångfald i olika rumsliga skalor ställt mot skogslandskapets förmåga att leverera välfärd. Det förstnämnda är även en förutsättning för det senare, så det är ingen okomplicerad politisk avvägning. Många försöker hävda att saken redan är mer eller mindre avgjord i och med de olika internationella åtaganden svenska politiker gjort. Åtaganden kan dock tolkas på varierande sätt och politiker är även fria att ändra sina åtaganden.

Den tidigare bristanalysen (Miljövårdsberedningen 1997<sup>67</sup>) var en sådan mer förutsättningslös analys. Den baserades på teorier om referenslandskap, tröskelvärden, spridningsbiologi och möjliga sätt att i skogsskötseln efterlikna naturlig dynamik i matrixen. När politikerna i beredningen till slut ställde sig bakom slutsatserna, så hade de även vägt olika mål mot varandra. De valde medvetet att utgå från ett 20 %-igt tröskelvärde

<sup>67</sup> SOU 1997:97 Skydd av skogsmark – Behov och kostnader. Huvudbetänkande av miljövårdsberedningen.

och därtill kopplad riskbedömning för artförsvinnande, som utgångspunkt för sina bedömningar av långsiktiga och kortsiktiga behov av skyddad skog. Den studie som låg till grund för politikernas avvägningar (Angelstam & Andersson 1997<sup>2</sup>) utgick också ifrån att det även i det brukade landskapet både fanns behov av och möjligheter att nyttja substrat, miljöer och avsatta områden för att bidra till den biologiska mångfalden.

## 5.4 Evidensbaserat arbete för skydd och restaurering av skog

Den svenska politiken för skydd och restaurering av skog vidareutvecklades från tidigare lagstiftning och formades genom ett evidensbaserat arbetssätt som beskrivs i Miljövårdsberedningens huvudbetänkande.

Utgångspunkten var att naturligt förekommande arter skall ges möjlighet att fortleva i livskraftiga populationer inom de naturgeografiska regioner där de förekommer.

Detta bedömdes kunna säkerställas genom att bevara och restaurera tillräckliga arealer av de livsmiljöer och ekologiska processer arterna är anpassade till. Vilka miljöer och processer det handlar om bestäms genom att utredarna rekonstruerade hur ett av människan föga påverkat skogslandskap är sammansatt och fungerar - referenslandskapet.

### 5.4.1 En logiskt uppbyggd och politiskt förankrad analys för att beräkna referensarealerna per skogstyper

I A&As rapport<sup>2</sup> görs ett logiskt uppbyggt försök att beräkna hur stor areal skyddad skog av olika skogstyper som är nog för att långsiktigt bevara den biologiska mångfalden i Sveriges skogar. Förutsättningarna för förekomst av olika skogstyper i olika delar av Sverige och nya ekologiska kunskaper om tröskelvärden för hur djurpopulationer användes för att formulera mätbara mål för 14 olika skogstyper, vilka i mångt och mycket liknar det vi under många år kallat habitat (enligt EUs Habitatdirektiv) och idag börjat kalla naturtyper eller livsmiljöer. Kärt barn har många namn.

Rekonstruktionen innebär även att man bestämde hur stora arealer de olika skogstyperna kan ha omfattat i referenslandskapet. Underlag för att rekonstruera detta utgjordes av data om vilka olika typer av skogsmarker – torra, våta näringsrika, näringsfattiga etc., som skogslandskapet är sammansatt av. Vidare användes kunskaper om hur ofta och med vilken styrka skogsbrand, stormfällning och andra störningar påverkat skogens utveckling. Detta, dvs störningsdynamiken, avgör referenslandskapets sammansättning av olika utvecklingsstadier, trädslag, trädåldrar och förekomsten av för arter viktiga substrat såsom död grov ved. Olika kombinationer av marktyp, utvecklingsstadium och trädslag bildar sedan olika skogsmiljöer. Exempel på skogsmiljöer är unga lövskogar på fuktiga marker, gammal tallskog på torr mark som brunnit svagt ett flertal gånger och riktigt gammal granskog på fuktig mark.

Vad som är tillräckliga arealer av olika skogsmiljöer bestäms slutligen genom en avvägning mellan å ena sidan risken för att arter skall missgynnas kraftigt eller försvinna helt om deras livsmiljöer krymper för mycket och å andra sidan påverkan på ekonomi och virkesförsörjning av att skydda och restaurera skog. Naturbiologisk forskning har visat, att

om arealen av en livsmiljö i ett skogslandskap understiger ca 20 % av arealen av motsvarande livsmiljö i referenslandskapet, så ökar risken för att arter missgynnas eller försvinner. Arealmålen för skydd och restaurering av livsmiljöer i skog har därför ofta satts till 20 % av motsvarande arealer i referenslandskapet.

Detta är vad som i olika sammanhang betecknats som vetenskapligt baserade arealmål. Med en annan riskavvägning kan man komma fram till andra lika ”vetenskapligt baserade” arealmål, som då kan vara både högre och lägre beroende på den politiskt bestämda riskversionen. Det finns således inga vetenskapligt baserade absoluta arealmål för skydd och restaurering av skog, men det finns en vetenskapligt baserad metod att resonera sig fram till sådana politiskt avvägda arealmål.

En del av livsmiljöerna i referenslandskapet kan nöjaktigt efterliknas i ett hänsynsfullt brukat skogslandskap och därmed kräver dessa inget särskilt skydd eller särskilda restaureringsåtgärder. Samtidigt kommer andra livsmiljöer inte att finnas eller utvecklas i tillräcklig mängd utan sådana insatser. Det gäller framför allt livsmiljöer i skog som fått utvecklas fritt efter störning under mycket lång tid.

I rapporten gör man sedan en bristanalys där mål för hur mycket referensareal som behövs jämförs med hur mycket man då (i mitten på 1990-talet) hade av dessa olika skogstyper i fyra olika naturgeografiska regioner i Sverige.

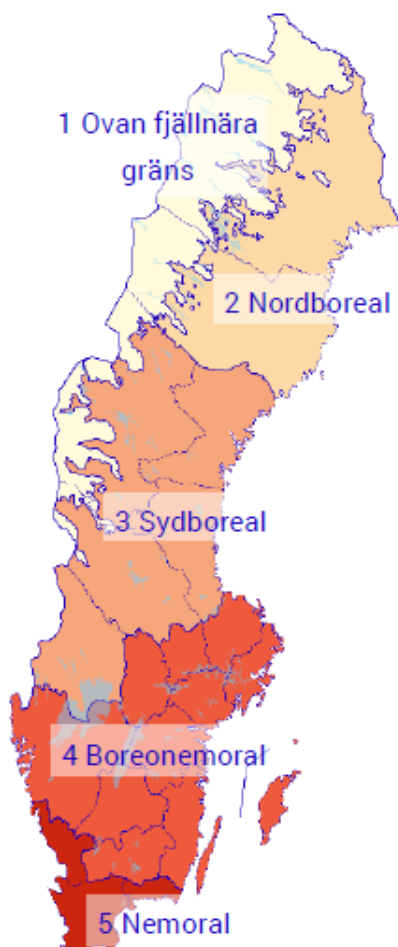
Den fjällnära skogen, som till stor del (då 43%) redan var skyddad, behandlades inte. Idag är istället arealandelen formellt skyddad skogsmark ca 55-60 %<sup>68</sup>. Enligt bristanalysen 1997 krävdes för den biologiska mångfaldens långsiktiga bevarande i Sveriges i olika skogsmiljöer nedanför gränsen för fjällnära skog att på lång sikt (ca 40 år) totalt 9-16% av skogsmarken i olika regioner bör ha som huvudsyfte att uppnå skogsvårdslagens miljömål. Naturhänsynen på dessa arealer skulle då väl överstiga det som idag kan betraktats som generella naturhänsyn och till övervägande del innebära undantag från skogsbruk. Med detta kan man tolka det som menades formella och frivilliga skydd av skogsmark.

På kort sikt (inom 10-20 år) menade man borde det, utöver de 0,8% som vid utredningstillfället redan var formellt skyddade med stöd av naturvårdslagen, de skogsmiljöer med höga befintliga naturvärden (då bedömt till 3% av skogsmarken eller 700 000 ha) avsättas för naturvårdsändamål (förenklat NO-marker). Ytterligare ca 1 % av skogsmarken (200 000 ha) behövde brukas med särskild hänsyn (NS & K-marker). Dessutom menade man att en ca 200-årig miljöskuld fordrade att ett aktivt återskapande (restaurering) av skogliga livsmiljöer borde påbörjas. Den bedömda omfattningen av detta restaureringsbehov var i de nordligaste Sverige ca 3% av den produktiva skogsmarken och i de sydliga delarna 11% av den produktiva skogsmarken.

Analyserna var uppbyggda på referensarealer och redan skyddad skog per naturgeografisk region (Figur 13).

---

<sup>68</sup> <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/levande-skogar/formellt-skyddad-skogsmark-frivilliga-avsattningar-hansynsytor-samt-improduktiv-skogsmark>



Figur 13 Den använda regionindelningen av Sverige: Region 1 » subalpin, Region 2 » nordligt boreal, Region 3 » sydlig boreal, Region 4 » boreo-nemoral, Region 5 » nemoral (enl. SKS och SNV 1997). Källa Skogsstyrelsen & Naturvårdsverket.

Vid utredningen pekade man på att det nedan den Fjällnära regionen var bara i genomsnitt ca 0,8 % formellt skyddat men med olika andelar skydd i olika regioner.

Tabell 4 Arealandelar (%) av den produktiva skogen per naturgeografisk region (Figur 13) skyddad 1997 och idag, samt beräknat behov av skyddad skog enligt Angelstam & Andersson<sup>2</sup>

Naturgeografisk region	Skyddat 1997, %	Beräknat behov % (referensareal)	Formellt & frivilligt skyddat idag %
1	43	-	53,9 <sup>68</sup> +???
2	1,6	9,0	9,9 <sup>69</sup>
3	0,4	8,4	9,3 <sup>69</sup>
4	0,7	12,0	9,6 <sup>69</sup>
5	0,6	16,0	18,9 <sup>68</sup>

I Tabell 4 kan vi se att 1997 var det ganska små skyddade arealer nedanför den fjällnära regionen (1) och de skyddade arealerna i tabellen var då formella skydd. De frivilligt skyddade arealerna var i sammanhanget små. Det finns ingen bra statistik här, men en rimlig gissning är mindre än 100 000 ha.

Det skyddsbehov som A&A pekade ut var ca 9 % i den boreala zonen, 12% i den boreonemorala och 16 % i den boreonemorala regionen. Idag är denna skyddade areal

<sup>69</sup> Enligt nu genomförda överlappsanalyser av Riksskogstaxeringen

uppnådd med råge i de boreala regionerna och i den nemorala regionen. Varför med råge? Jo, för till dessa formella och frivilligt avsatta arealer som i båda fallen uppgår till ca 1.4 milj. ha (totalt ca 2,8 milj. ha eller 12,2 % (av den produktiva skogsmarksarealen) i hela Sverige varav 2,2 milj. ha eller 9,4 % % nedanför fjällnära skog.

Men till detta skall man lägga de hänsynsytor som normalt sätts av i samband med skogliga åtgärder som avgränsade hänsyn inom en åtgärdsenhet eller i skyddszoner mot impediment, sjöar, vattendrag, eller andra områden man vill skydda skogen mot (exv. bostadsområden eller hus). Hänsynsytor är i genomsnitt ca 9 % av åtgärdsarealen enligt Skogsstyrelsens undersökningar<sup>65</sup> och rapporteras officiellt för de arealer som rapporterats i samband med avverkningsanmälningar fram till 2024 som ca 545 000 ha (eller 2,3 % av skogsmarksarealen). Men i Skogsstyrelsens konsekvensanalyser SKA22<sup>66</sup> såg man det annorlunda och räknade in hela den beräknade arealen som skyddas i samband med åtgärder i skogen vilket då uppgår till ca 7,7 % om man drar bort överlappsarealer.

Kanske bör det till en större skyddad areal i den boreo-nemorala regionen. Där är ”bara” 9,5 % av den produktiva skogsmarksarealen skyddad jämfört med behovet på 12,0 % som A&A pekade ut som behov. Här kan man resonera kring huruvida de ca 2 % av arealen som redan är skyddad med redan ställda hänsynsytor eller de ca 6% som enligt SKA22<sup>66</sup> då bör räknas om skyddat fyller upp mellanskillnaden i behov eller inte. Kanske är det så i den boreonemorala regionen som domineras av privat skogsbruk och många mindre skogsägare, att det finns kvarvarande behov av skydd för att klara den biologiska mångfalden i detta landskap, vilket då bör analyseras särskilt framgent.

**Samtidigt kan man nog ändå konstatera att med Miljövårdsberedningens ursprungsanalys<sup>2</sup> tycks arealmålen i stort sett vara uppfyllda.**

#### 5.4.2 Nya mindre logiska och delvis dolda analyser av Naturvårdsverket

Här kommer Naturvårdsverkets<sup>4</sup> analyser (Tabell 3) in som en betydande kontrast. Dessa analyser har i huvudsak genomförts av Artdatabanken. Naturvårdsverket pekar istället ut ett restaureringsbehov (skillnaden mellan referensarealen och nuvarande areal) på totalt 2 570 000 hektar. Referensarealen enligt NV samlade bedömningar är > 9 miljoner skogbeklädda arealer. Om vi ifrån detta drar bort Fjällbjörkskogen och Skogbevuxna myrar (som båda i huvudsak befinner sig utanför den produktiva skogsmarken nedanför fjällnära regionen) kvarstår en referensareal på 5,5 milj. ha produktiv skogsmark nedanför fjällnära skog (av totalt 22,2 milj. ha), vilket innebär att NV referensarealskattning är knappt 25 % av den totala produktiva skogsmarksarealen nedanför den fjällnära regionen. Redan här kan man nog konstatera att analyserna inte varit minimalistiska och kanske inte heller ”vetenskapliga”.

Siffran i sig är intressant för den är rejält över de mål på 20 % som många inkl. NV brukar referera till som en viktig referenssiffra i sammanhanget. NV referensarealer kontrasterar också betydligt med A&As referensarealer som var uppfyllda vid ungefär halva NV areal eftersom A&A också tog med vad det brukade landskapet kunde bidra med. Detta gjorde A&A i kontexten att även historiska ”naturliga” skogar hade bestått av både äldre och yngre

skogar. A&A analyserade också hur stora arealer som var nödvändiga för att åstadkomma förutsättningar för en ursprunglig biologisk mångfald.

A&As analyser och även senare analyser av Naturvårdsverket mellan 2007-2019 byggde på att man utgick ifrån ursprungliga habitatarealer och sedan applicerade ett resonemang om att 20 % av denna ursprungliga referensareal skulle utgöra referensareal.

Naturvårdsverkets nya analyser utgår i huvudsak från ”typiska” arter och modellbaserade analyser som bygger på ekologisk teori och empiri<sup>4</sup> som i sin tur bygger på en vägledningsrapport från EU<sup>70</sup>.

Det är en stor och komplicerad vägledning som bygger på att man för ett antal arter och habitat som ingår i Art- och Habitatdirektivet beräknar ”Favourable Reference Values” (FRV) för arter (FRR – favourite reference range & FRP - favourite reference population) samt FRR & FRA (Favourite reference area) för habitat. Som det uttrycks i EUs vägledning:

*“Favourable reference values – ‘range’ for species and habitats, ‘population’ for species, and ‘area’ for habitats – are critical in the evaluation of conservation status. .... the reporting format require Member States to identify favourable reference values for range (FRR) and area (FRA) for habitats and for range (FRR) and population (FRP) for the species. The conservation status assessment then looks at the difference between current values and reference values. Basically, the range, area, and population must be sufficiently large in relation to favourable reference values (as defined in the evaluation matrix) to conclude, alongside other criteria (e.g. trends), whether the parameter is ‘favourable’ or ‘unfavourable’. ....*

*Range within which all significant ecological variations of the habitat/species are included for a given biogeographical region and which is sufficiently large to allow the long-term survival of the habitat/species; favourable reference value must be at least the range (in size and configuration) when the Directive came into force; if the range was insufficient to support a favourable status the reference for favourable range should take account of that and should be larger (in such a case information on historic distribution may be found useful when defining the favourable reference range); ‘best expert judgement’ may be used to define it in absence of other data*

*Population in a given biogeographical region considered the minimum necessary to ensure the long-term viability of the species; favourable reference value must be at least the size of the population when the Directive came into force; information on historic distribution/population may be found useful when defining the favourable reference population; ‘best expert judgement’ may be used to define it in absence of other data. Total surface area of habitat in a given biogeographical region considered the minimum necessary to ensure the long-term viability of the habitat type; this should include necessary areas for restoration or development for those habitat types for which the present coverage is not sufficient to ensure long-term viability; favourable reference value must be at least the surface area when the Directive came into force; information on historic distribution may be found useful when defining the favourable reference area; ‘best expert judgement’ may be used to define it in absence of other data”*

---

<sup>70</sup> DG Environment (2023). Guidelines on Concepts and Definitions. Article 17 of Directive 92/43/EEC. Reporting period 2019-2024. Brussels. 104 s.

Såvitt vi förstår det har Naturvårdsverket här utgått från att alla naturliga livsmiljöer vid referenstillståndet har varit gammal skog då man inte tycks ta hänsyn till det yngre (brukade) landskapets värden för den biologiska mångfalden – utöver den minimala del som i praktiken kan skötas genom naturvårdsbränning. Dessutom landar man i att 20 % av landskapet per habitat/livsmiljö och i flera fall högre vilket också säger att man inte tar hänsyn till den yngre skogens och den generella hänsynens bidrag till livsmiljöer i ett landskapsperspektiv. Detta menar vi är **direkt ovetenskapligt förutom att det är ett oerhört dyrt resonemang för samhället.**

I princip kan man med det modellbaserade upplägget och om man väljer ut arter med särskilda skyddsbehov komma fram till att FRV kan vara större än den någonsin varit brutto i landet. I detta modellbaserade upplägg tittar man vidare på "Distribution maps", d.v.s. hur arter – både modellerat och rapporterat – förekommit/förekommer (modellbaserat) i landskapet. Denna komponent har dålig eller ingen evidens vilket man bl.a. kan stödja sig i Kvaschenko m.fl.<sup>63</sup> som menar på att konnektivitet eller avstånd i sig inte kunnat visats i forskning har någon betydelse för biologisk mångfald på landskapsnivå givet att tillräckliga arealer finns – oavsett hur dessa är geografiskt utspridda.

Naturvårdsverket har inte i denna rapports skrivande stund berättat (trots att det efterfrågats) vilka typiska arter (särskilt skyddsvärda arter) som man kommer att utgå ifrån i sina nya analyser av FRA. Detta gör det svårt för att inte säga omöjligt att ge synpunkter på det jobb NV nu gör för att ta fram nya FRA. Vilka arter som man väljer för sina analyser har påverkan både på de totalarealer som kommer behövas och var i landet dessa arealer skall återfinnas ur ett FRA koncept. Det är märkligt för syftet med de dialoger man har haft med skogsnäringen och andra branscher har bl.a. varit öppenhet och deltagande, men i de viktigaste stegen i framtagandet av en ny nationell restaureringsplan så mörkar man in i det sista. Detta är varken trovärdigt eller demokratiskt.

## 6 Analyser och slutsatser

Den största och, därmed också mest betydelsefulla, av EU utpekade Livsmiljötypen är Västlig Taiga. Utgående från ett mål att bevara och restaurera 20% av referenslandskapets arealer av Taiga med alla dess olika stadier och undertyper, så motsvarar det en areal på potentiellt i storleksordningen 3-4 milj. hektar nedanför den fjällnära skogen. Av praktiskt-ekonomiskt-säkerhetsmässiga mm skäl är det samtidigt orealistiskt att återskapa flera miljoner hektar av de undertyper av taiga som utgörs av unga successioner efter anlagda eller naturliga skogsbränder som får utvecklas fritt. Det inkluderar även de arealer av flerskiktade starkt brandpräglade tallskogar, som utgör en väsentlig del av referenslandskapet.

Naturvårdsverket avfärdar, tillsammans med Skogsstyrelsen, dessa svårigheter och hävdar i stället att det räcker med att efterlikna referenslandskapets mångfald av successionsskogar och kohort-dynamiskskogar genom att ta skog ur produktion och låta den utvecklas fritt till tät gammal barrskog - citat ur Naturvårdsverkets redovisning av Regeringsuppdraget<sup>4</sup>:

### 7.2.5 Teknisk och ekologisk genomförbarhet av restaurering för de skogliga naturtyperna

Av EU-kommissionens vägledning om begrepp och definitioner för artikel 17-rapporteringen<sup>61</sup> framgår att medlemsländerna i framtagandet av referensarealer ska beakta teknisk och ekologisk genomförbarhet. Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen har genomfört en analys av teknisk och ekologisk genomförbarhet för skogliga naturtyper. Myndigheternas samlade bedömning är att teknisk och ekologisk genomförbarhet generellt inte utgör ett hinder mot restaurering och återskapande upp till de arealer som är nödvändiga för att uppnå gynnsam bevarandestatus för de svenska skogliga naturtyperna. Svåmskogarna utgör ett möjligt undantag men dessa står för en mycket liten andel av de samlade skogliga referensarealerna. De strukturella utmaningar som föreligger för återskapande av naturtyperna (se kapitel 6) bedöms inte ha några motsvarigheter i fråga om återskapande av skogliga naturtyper. Den detaljerade analysen för de olika skogliga naturtyperna presenteras i bilaga 3.

I den mån referensarealerna skall tjäna som konkreta mål för restaureringsarbetet, behöver dessa således justeras med hänsyn till vad som är rimligt att återskapa med hjälp av naturvårdsbränning och skydd av skogar som brunnit naturligt. Den Europeiska kommissionen är i sina styrande dokument glasklar på den punkten – citat:

***”FRVs are not necessarily equal to ‘national targets’: ‘Establishing favourable reference values must be distinguished from establishing concrete targets: setting targets would mean the translation of such reference values into operational, practical and feasible short-, mid- and long-term targets/milestones. This obviously would not only involve technical questions but be related to resources and other factors’”<sup>71</sup>***

Ett exempel på hur denna regel tillämpats av Naturvårdsverket i ett annat sammanhang är förslagen till referensarealer för naturliga gräsmarker<sup>4</sup>. Förslagen representerar en bråkdel av de ”vetenskapligt” framtagna arealerna med hänsyn till de tekniskt-praktiska möjligheterna att få fram tillräckligt med betesdjur och jordbrukare som kan sköta dessa.

På ett liknande sätt behöver därför referensarealerna för taiga reduceras med den areal yngre successionsskogar och kohort-dynamiskskogar, som inte kan förväntas kunna restaureras genom att anlägga skogsbränder. I stället behöver man utanför Artikel-17-rapporteringen följa upp hur den typen av skogsmiljöer utvecklas genom ett hänsynsfullt trakthyggesbruk med betydande inslag av lämnade äldre träd och hänsynsytor. Restaurering av brandpräglade skogar genom aktiv naturvårdsbränning bör samtidigt ske i den omfattning som är praktiskt och tekniskt möjlig.

För att ta fram nya vetenskapligt baserade och politiskt accepterade referensarealer kommer det att krävas omfattande och skarpa analyser av hur ett hänsynsfullt trakthyggesbruk kan efterlikna delar av referenslandskapets skogsmiljöer. Med ledning av erfarenheterna från A&As arbeten, Dan Binkley’s översiktsartikel<sup>33</sup> och nya data om hur den strukturella variationen inom den brukade skogen utvecklas, så kan man förvänta att mer än 60% av arealen taiga i enlighet med A&As beräkningar kan efterliknas antingen genom naturvårdsbränning följt av fri utveckling eller genom ett hänsynsfullt trakthyggesbruk. Vi delar denna bedömning och ser inte att senare sammanställningar eller forskning på ett trovärdigt sätt motsäger Miljövårdsberedningens beräkningar och bedömningar. Tvärtom säger även senare bedömningar<sup>16</sup> och beräkningar i stort sett

<sup>71</sup> Assessment, monitoring and reporting of conservation status – preparing the 2001–2007 report under Article 17 of the Habitats Directive (DocHab-04-03/03 ver.3). DG Environment, 2004.

samma sak. Då arealen naturvårdsbränning av rent teknisk-praktiska skäl inte kan bli mer än marginell i detta sammanhang (om än nog så viktig för delar av den biologiska mångfalden), så medför det att nära 60% av kommer att behöva efterliknas inom ramen för ett hänsynsfullt trakthyggesbruk.

Med NV skattade bruttoareal skog med Taiga-potential från 2024<sup>4</sup> (ca 19,5 milj. ha nedanför Alpin region) och den skattade referensareal på 19,3 % (3,8 milj. ha nedanför alpin region) så innebär det att referensarealen för taiga med A&As metodologi bör reduceras med > 2,0 miljoner hektar (60 % av 3,8 milj. ha).

Detta innebär att en rimlig referensareal för Taiga nedanför Alpin region med de skogliga förutsättningar och det skogsbruk med retention som bedrivs kan bedömas vara 1,6-1,8 milj. hektar, dvs i närheten av 1995 års areal enligt Riksskogstaxeringen (1,3 milj. ha) eller på samma nivå som pekades ut av A&A<sup>1</sup>.

Den regionala fördelningen och fördelningen över olika marktyper, åldersklasser och trädslag uppfyller dock inte fullt ut de krav på funktionalitet och struktur som ställs för att naturtypen skall bedömas ha gynnsam bevarandestatus. Då kommer det behövas både ett fortsatt arbete med byte av skyddade arealer och aktiva restaureringsåtgärder, för att naturtypen skall uppnå gynnsam bevarandestatus

På samma vis kan man analysera några av de andra större naturtyperna som Bördiga och Näringsfattiga Ekskogar, Näringsrik Granskog och Lövsumpskogar, där NV har höjt arealbehoven väsentligt sedan Miljövårdsberedningen gjorde sina analyser – även om man tar höjd för att arealöverlappningen mellan dåtidens skogsmiljöer och nutidens Naturtyper inte är fullständig.

## 6.1 Vilka var de 14 skogsmiljöer som Angelstam beskrev i bilaga 4 till Miljövårdsberedningen 1997.

Angelstam & Andersson<sup>2</sup> byggde sin rapport på att dela in referenslandskapet i **14 skogsmiljöer** som beskrivs utförligt. Här beskrivs dessa med korta definitioner och jämförelser med dagens habitat enligt habitatdirektivet.:

1. **Boreal successionsskog** – successionsstadier som initieras av brand, vatten, vind eller mänsklig störning; ekologiskt *tillfälliga* företeelser (t.ex. brandfält, unga-sena lövsuccessioner, gammelskog). Här återfinns vi idag habitatet **9010 Västlig taiga** som är en delmängd av det Angelstam försökte beskriva. Västlig Taiga inkluderar naturligt uppkomna yngre stadier efter brand/storm, som får utvecklas fritt, men inte arealer som brukas vilket Angelstam inkluderade också, men han menade att även annan skog i olika åldersklasser kunde hålla viktiga värden för mångfalden. De boreala successionsskogarna representerar de största arealerna både avseende hur mycket som fanns ursprungligen och hur stora arealer man kan återfinna idag.

NVV senaste skattning<sup>4</sup> av hur stor areal Västlig Taiga som fanns i referenslandskapet exklusive fjällskogarna uppgår till 19,25 miljoner hektar. Med ett mål om att skydda och restaurera 20% av denna areal, utom och inom ramen för ett

hänsynsfullt skogsbruk, så hamnar målet för skydd och restaurering på ca 3,85 milj. ha utanför den fjällnära regionen. Av detta kan drygt 2 miljoner hektar efterliknas inom ramen för ett hänsynsfullt trakthyggesbruk på de vis A&A beskrev det. Naturvårdsverket avfärdar detta i 2024 års rapport<sup>4</sup> och menar att hela arealen behöver efterliknas genom att låta skog utvecklas till gammal skog.

Behovet av unga successionsskogar och flerskiktade tallskogar berörs knappast alls utöver att man påpekar behovet av naturvårdsbränning, vilket dock i detta sammanhang berör marginella arealer. Man har i och för sig gjort ett avdrag med 0,7 % för möjligheten att återskapa gammal skog i det brukade landskapets hänsynsytor och arealer utanför trakthyggesbruket, men detta är bara en bråkdel av det som A&A ansåg kunde efterlikna mer än hälften av det ursprungliga boreala successionsskogarna, vilket minskade det totala behovet av att skydda skog från 20% till ca 10 %. Detta avfärdande gör Naturvårdsverket 2024 dock på mycket svaga grunder vilket har beskrivits.

2. **Boreal sumpskog med intern dynamik** – fuktig/blöt skog med hög ålder/åldersspridning, ofta översvämning eller högt grundvatten, låg brandrisk, stabilt mikroklimat och kontinuerlig tillförsel av död ved. Här återfinns vi främst habitatet **9080 Lövsumpskog**, samt **91D0 Skogsbevuxen myr** (om tydligt myr/torvmark).

Avseende 9080 Lövsumpskog anser NVV att FRA är närmare 110 000 ha varav det idag finns ca 30 000 ha enligt NVV. Detta är svåranalyserat med RT-data då arealerna är relativt små. Avseende 91D0 Skogsbevuxen myr, som täcker stora arealer idag med > 2 milj. motsvarar detta enligt Naturvårdsverket 2024<sup>4</sup> den ursprungliga arealen i referenslandskapet. Huvuddelen av EU:s naturtyp skogsbevuxen myr utgörs samtidigt av improduktiv skogsmark, som är skyddad enligt skogsvårdslagen mot avverkningar som förändrar deras karaktär.

3. **Brandpräglad tallskog** – tallskog med flera åldersklasser och död ved; upprätthålls av frekventa bränder på torra marker, oftast med relativt låg intensitet. Denna livsmiljö är idag en delmängd av **9010 Västlig taiga** (se ovan).
4. **Nemoral successionsskog** – igenväxnings- och successionsskog efter upphörd hävd (gräsmarker m.m.), ofta olikåldrig; bildar en kontinuerlig serie mellan öppen/halvöppen mark och skog. Dagens motsvarande habitat är väl närmast **9020 Nordlig ädellövskog** när den utvecklas mot äldre boreonemorala ädellövbestånd och om ek dominerar blir det i praktiken ofta närmast **9160 Näringsrik ekskog** och/eller **9190 Näringsfattig ekskog** (beroende på markens bördighet/sandig-sur).
5. **Nemoral sumpskog med intern dynamik** – nemoral sumpskog där föryngring med ett stabilt mikroklimat och död ved. Detta motsvaras främst av **91E0 Svämmlövskog** och ibland **91F0 Svämädellövskog** (om tydlig ek/alm/ask-blandskog längs vattendrag). Totalt ca 18 tusen ha FRA enligt NV varav i idag finns ca 7 tusen ha.
6. **Ekskog** – ek som pionjär med flerskiktade bestånd formade av bete/kulturstörningar; ofta mycket gamla träd, ibland inslag av branddynamik;

mycket död ved (bl.a. multnande kärnved) – idag med habitatdirektivets språk **9160 Näringsrik ekskog** och/eller **9190 Näringsfattig ekskog** (beroende på markens bördighet/sandig-sur). Enligt Naturvårdsverket (NVV) torde dessa ha en FRA på sammanlagt 140 000 tusen ha, vilket överstiger de behov Angelstam kommer fram till i sina analyser. Angelstam anger arealbehovet till knappt 100 tusen ha i regionerna 4 och 5. Enligt NVV har vi idag och 1995 bara små sådana arealer - ca 21 000 ha, där Angelstam menade att de ekskogar vi hade då (ca 75 000 ha 1997) kan sägas efterlikna förhållandena i referenslandskapet. Vi noterar liksom Angelstam att betydande arealer restaurering på marker som idag är bördig åkermark måste till för att uppnå de stora arealer FRA som NVV pekar ut. Detta i sin tur är knappast rimligt varken ur ett nationalekonomiskt eller ett beredskapsstrategiskt perspektiv.

7. **Bokskog** – rena bokskogar med intern dynamik (föryngring inom bestånd, olikåldrighet). Historiskt ofta betad, idag ofta slutna bestånd med kontinuerlig tillgång på död ved, succession efter storskaliga störningar. Motsvaras idag av **9110 Näringsfattig bokskog** och/eller **9130 Näringsrik bokskog**. Enligt NVV totala FRA-arealer (ca 49 tusen ha) vilket skall jämföras med de nuvarande arealerna på ca 17 tusen ha enligt NVV.
8. **Ask-almskog och övrig blandädellövskog** – huvudsakligen interndynamiska, bördiga skogar med föryngring inom bestånd (olikåldriga) och kontinuerlig död ved; succession efter vind/bete/uppodling. Återfinns idag i **91E0** (alluvial/översvämningpåverkad ask-/alskog) och/eller **91F0** (svämädellövskog); på branter/raviner ofta **9180 Ädellövskog i branter**. Små arealer.
9. **Gråalskog** – primär succession på nybildad mark/substrat, t.ex. vid landhöjning, deltan, skred samt meandrande vattendrag. Idag motsvaras denna livsmiljö av habitat vid vattendrag/alluviala miljöer och främst **91E0** och på landhöjningskust/primär succession närmast **9030 Landhöjningsskog**.
10. **Topografiskt betingad skog** – skogar som p.g.a. otillgänglighet har relativt hög trädkontinuitet; kan präglas av störningar som skred, ras och forsdimma. Svårbestämd avseende dagens habitat men inkluderar exv. i södra Sverige **9180 Ädellövskog i branter** och boreala brant-/ravinskogar - ofta närmast **9010**. Små arealer.
11. **Kalkbarrskog** – främst granskogar med intern dynamik eller successionsförlopp (beroende på fuktighet); kalkpräglad fält- och bottenskikt. Ingen klockren jämförelse med dagens habitat men inkluderar rimligen stora delar av **9050 Näringsrik granskog** (örtrika/näringsrika granskogar av fennoskandisk typ). Här anger NVV en FRA på ca 300 000 ha i Boreal skog varav det nu enligt NVV finns ca 95 tusen ha.
12. **Sandbarrskog** – huvudsakligen tallsskogar; i kustnära lägen dynamik kopplad till nykolonisation av dyner, annars lika brandpräglade tallsskogar; blottad sand är ett särskilt substrat. Små och svåranalyserade arealer.

13. **Trädbevuxen betesmark** – hagmarker och andra glest trädbevuxna marker på ägoslaget naturbete. Motsvaras av **9070 Trädklädda betesmarker. Svåranalyserat.**

14. **Busksnår** – buskmarker som återstår efter lång tids hårt nyttjande (t.ex. ljunghedar), samt även brynmiljöer. Mycket små arealer i Sverige som om möjligt bör bevaras. Mycket svåranalyserat.

I bilaga 4 till Miljövårdsberedningen 1997 finns en intressant tabell (3b) där graden av behov av yttre störning graderas. För de areellt största och mest intressanta att analysera (Boreal successionsskog & Brandpräglad tallskog / 9010 Västlig Taiga) är behovet stort tidigt men mindre sent för den Boreala successionsskogen och för den Brandpräglade tallskogen – generellt stort (då främst med bränder).

För kalkbarrskogen som är en del av den näringsrika granskogen är störningsbehovet beskrivet som likartat den Boreala successionsskogen. Här kan det behövas en mer detaljerad indelning skogsmiljöer för att bedöma vilka brukningsformer som kan efterlikna förhållandena i referenslandskapet.

Tabell 3b. Svenska skogsmiljöer och deras förekomst i olika regioner (1 - fjällnärskog; 2 - nordligt boreal; 3 - sydligt boreal; 4 - boreonemoral; 5 - nemoral), typ av dynamik och yttre störningsbehov

Skogsmiljöer	Regional förekomst	Huvudsaklig typ av dynamik	Yttre störningsbehov
1. Boreal succession	1 2 3 4 -	succession (intern dynamik i sen succ)	stort (tidigt), litet (sent)
2. Boreal sumpskog	1 2 3 4 -	intern dynamik	inget (dock interna störn. som över-svämning)
3. Brandpräglad tallskog	1 2 3 4 5	succession	stort
4. Nemoral succession (ej ädellöv)	- - - 4 5	succession (intern dynamik i sen succ)	stort (tidigt), litet (sent)
5. Nemoral sumpskog (ej ädellöv)	- - - 4 5	intern dynamik (succession)	litet (dock interna störn. som över-svämning)
6. Ekskog	- - - 4 5	succession (intern dynamik i sen succ)	stort (tidigt)
7. Bokskog	- - - 4 5	intern dynamik,	inget (sent) litet (tidigt), inget (sent)
8. Ask/almskog	- - - 4 5	intern dynamik	inget
9. Gråalskog	1 2 3 4 -	intern dynamik, succession	stort (tidigt), litet (sent)
10. Topografiskt betingad skog	1 2 3 4 5	intern dynamik	litet
11. Kalkbarrskog	- - - 4 5	succession, intern dynamik	stort (tidigt), litet (sent)
12. Sandbarrskog	- 2 3 4 5	succession	stort
13. Trädbevuxen betesmark	- 2 3 4 5	succession	stort
14. Busksnår	1 2 3 4 5	succession	stort

## 6.2 En jämförelse mellan Angelstams ”Boreala brandsuccessioner” och Habitatdirektivets habitat ”Västlig Taiga”

### 6.2.1 Vad menar Angelstam med ”boreala brandsuccessioner” och ”brandpräglade tallskogar”?

Angelstams ”boreala (brand)successioner” beskriver *hela* den brandstyrda successionsserien i boreal skog om man också inkluderar ”brandpräglade tallskogar”, medan Västlig taiga (9010) enligt EU är ett *snävare utsnitt* – framför allt gammal, naturnära borealskog plus vissa naturliga post-brandstadier.

I bilagan till Miljövårdsberedningen bilaga 4<sup>2</sup> används begreppet ”boreal successionsskog” & ”brandpräglade tallskogar” som två av 14 skogsmiljöer. De utgör i praktiken en modell av brandsuccessioner i boreal skog.

- Successionen kan initieras av brand, vatten, vind eller mänsklig störning med efterföljande igenväxning.
- Den boreala successionsskogen definieras explicit som en ”tillfällig” egenskap på en viss plats, men *permanent* i landskapet som helhet – olika successionsstadier finns samtidigt i olika delar av landskapet.
- Typiska boreala exempel är:
  - färska brandfält
  - unga lövsuccessioner som senare tillåts bli gamla
  - sena lövsuccessioner
  - gammelskog.

Boreala brandsuccessioner” är alltså hela kedjan från nybrunnen mark till ung lövdominerad skog till sena successioner till gammal barr-/blandskog med överståndare och död ved.

I bristanalysen görs dessutom en kvantitativ ansats:

- Boreal successionsskog är *dominerande skogsmiljö* i norra Sverige.
- Man skattar en förindustriell åldersfördelning och säger att ca 20 % av den ursprungliga arealen bör finnas kvar inom varje skogsmiljö (”20-procentsregeln”).
- Slutsatsen i bilagan (och senare 2010 års rapport<sup>16</sup>) är att i genomsnitt ca 10 % av skogsmarken behöver undantas från normalt skogsbruk för att 20 % av de ursprungliga miljöerna ska finnas kvar (resten klaras med hänsyn i brukad skog).

Nyckelpoäng: Angelstam tänker *process- och landskapsbaserat*: brandregimen och successionsserien i sin helhet är det man försöker återskapa/bevara, inte bara det ”färdiga” gammelskogsstadiet.

### 6.2.1.1 Vad menar EU med Västlig taiga?

I EU-kommissionens tolkningsmanual för habitat 9010 (Western Taiga), som återges och tolkas i rapporten ”Implementering av EU:s regelverk kring Västlig taiga”, definieras naturtypen ungefär så här:

- Natural **old forests** och
- **young forest stages naturally developed after fire.**

EU:s text utvecklas med att naturligt gamla skogar utgör klimax- eller sena successionsstadier med liten eller ingen mänsklig påverkan. De kännetecknas av:

- en stor mängd död och murken ved
- stor variation i trädåldrar, höjd och artsammansättning
- träd från tidigare generationer och ibland
- ett stabilt mikroklimat.

Brand har en central roll: naturliga nyligen brända skogar och yngre skogar som naturligt utvecklats efter brand är viktiga livsmiljöer, med mycket bränd död ved och varierande trädthet. Uppräkning av deltyper är:

- natural old spruce forests
- natural old pine forests
- natural old mixed forests
- natural old deciduous forests
- recently burnt areas
- younger forests naturally developed after fire.

Man kan knyta detta till Skogsstyrelsens föreslagna definition av ”gammal skog” (old growth), med krav på: inhemska trädslag, mycket hög ålder, huvudsakligen naturlig dynamik, död ved, samt minsta areal  $\geq 0,5$  ha, m.m.

### 6.2.1.2 Naturvårdsverkets senaste förslag till vägledning av ”Västlig taiga”

*”För att klassificeras som taiga ska förekomsten uppvisa en artsammansättning, struktur och en ekologisk funktion som är karaktäristisk för livsmiljötypen. Den omfattar naturliga, gamla skogar, men även yngre successioner som uppstått efter naturliga störningar. Den får inte vara starkt påverkad av mänskliga aktiviteter. Om naturliga störningsprocesser eller skötselåtgärder, eller åtgärder i syfte att imitera sådana har påverkat området kan även negativt påverkade skogar innefattas. Då bör en stor del av den naturliga skogens artsammansättning, åldersvariation och ekologiska funktion vara bibehållen.*

*För att en förekomst ska kunna klassificeras som livsmiljötypen taiga krävs att vissa grundläggande förutsättningar är uppfyllda. Förekomsten av taiga ska:*

- *ligga på i huvudsak fast skogsmark*
- *ha en krontäckningsgrad på minst 10 % (gäller dock ej efter omfattande naturliga störningar eller naturvårdande skötselåtgärd som syftar till att imitera dessa)*
- *vara naturligt föryngrad*
- *inte ha omfattande påverkan av skogsbruk. Ett skogsområde kan räknas som taiga trots en äldre historik av dimensionshuggningar om alla övriga kriterier är uppfyllda*
- *ha en huvudsakligen naturlig näringsstatus*
- *inte vara under stark generell påverkan från markavvattning*
- *uppvisa kontinuitet för de karakteristiska trädslagen. I yngre successioner efter naturlig störning eller naturvårdande skötsel (exempelvis naturvårdsbränning) behöver dock inte kontinuitetskriteriet vara uppfyllt, förutsatt att området har strukturer som är typiska för naturligt störd skog*
- *ha en påtaglig mängd död ved*
- *ha stor variation i trädålder, inklusive en betydande mängd träd med hög ålder. Detta gäller dock inte efter naturliga störningar eller naturvårdande skötsel som syftar till att imitera dessa*
- *ha en artsammansättning som är karakteristisk för livsmiljötypen*
- *ha tillräckligt stor areal för att kunna bibehålla de viktigaste strukturerna, funktionerna och typiska arterna över tid. Förutsättningarna för att en förekomst ska kunna bibehålla dessa varierar dock beroende på angränsande natur och grad av isolering. Mindre förekomster kan därför räknas som livsmiljötyp om de förekommer i direkt anslutning till andra livsmiljötyper och om de tillsammans med dessa bildar större områden, exempelvis små skogsholmar av taiga på myrar. Kvantifierade arealgränser bör anges i karteringsmanualer men i de flesta fall bör minimiarealen vara minst 1 ha.*

*Brukade äldre skogar med enkel struktur som utsätts för kraftiga störningar där huvuddelen av trädbeståndet dödas kan klassificeras som livsmiljötyp förutsatt att de döda träden lämnas kvar och den naturliga successionen får fortgå.”*

Man kan här se att EUs viktigaste krav för att klassa en skog som taiga, att skogen skall vara gammal, inte beaktas explicit och stringent. I stället formulerar man ett ospecificerat krav på förekomst av en stor mängd träd med hög ålder. Dessutom är många variabler av subjektiv (tycke och smak) karaktär.

Detta innebär i praktiken att större arealer hamnar under ”icke-försämringskravet” enligt Naaturrestaureringsförordningen (NRF) och att risken för både rättsosäkerhet och

delikatessjäv ökar väsentligt. Dessa förhållanden kommer Regering och Riksdag behöva hantera i den kommande implementeringen av NRF. Naturvårdsverket har inte genomfört sitt uppdrag att ta fram vägledning i överensstämmelse med EUs och förslagen som presenterats innebär en vidare tolkning av naturtypen i strid mot att vara minimalistiska. Särskilt allvarligt är att de subjektiva inslagen i den föreslagna definitionen riskerar att leda till korruption. Därmed är det uppenbart att den svenska vägledningen bör göras mer stringent.

### 6.2.1.3 *Likheter mellan Miljövårdsberedningens skogsmiljöer och EUs "habitat"*

Det finns en tydlig *teoretisk släktskap* mellan Angelstams brandsuccessioner & brandpräglade tallskogar och EU:s Västlig taiga:

#### 1. Brand som motor

Både Angelstam och EU lyfter brand som den dominerande naturliga störningen i boreal skog – och ser mosaiken av brandfält, successionsskog och gammelskog som central för biodiversiteten.

#### 2. Hela serien finns med – åtminstone i teorin

Angelstam: färskt brandfält → unga lövsuccessioner → sena lövsuccessioner → gammelskog.

EUs definition av "Västlig Taiga": natural old forests + recently burnt areas + younger forests naturally developed after fire.

#### 3. Landskapsperspektiv

Angelstam modellerar andelar åldersklasser och lövandelar i hela landskapet, med ett mål om 20 % av ursprunglig miljö.

EU föreslår att icke-försämringskravet skall kunna tillämpas på biogeografisk nivå, inte bestånd för bestånd, med t.ex. uppföljning via Riksskogstaxeringen.

"Västlig taiga" är alltså i princip *den naturliga brandstyrda boreala skogen i sina sena och vissa tidiga stadier*, vilket ligger väldigt nära Angelstams ekologiska modell.

### 6.2.1.4 *Vad skiljer?*

Trots släktskapen är det viktiga skillnader i omfång, fokus och normnivå:

#### a) Process vs. juridisk habitattyp

- Angelstam beskriver en ekologisk process och ett helt spektrum av successionsstadier (inklusive sådant som uppkommit efter "mänsklig störning med efterföljande igenväxning").
- Västlig taiga som habitat 9010 är en juridisk kategori som bara fångar de delar av denna serie som uppfyller trösklar för naturlighet och struktur (old growth + "naturligt" utvecklade post-brandstadier). Skogar med stark skogshistorisk

påverkan eller tydlig trakthyggesprägel hamnar normalt *utanför* habitatet, även om de i Angelstams modell tillhör samma brandsuccession.

#### b) Naturlighet & mänsklig störning

- Angelstam: succession initieras också av mänsklig störning (t.ex. hyggesbruk).
- EU 9010: yngre stadier måste vara "naturally developed after fire". Intensivt skötta ungskogar efter trakthyggesbruk är normalt inte Västlig taiga, även om de liknar varandra i struktur.

#### c) Ålders- och strukturfokus

- Angelstam betonar att alla åldersklasser behövs, inklusive unga stadier och sätter 20%-målet på hela åldersfördelningen för boreal successionsskog.
- EU:s fokus på "natural old forests" och att kärnan i Västlig taiga är gammal, naturnära skog.

#### 6.2.1.5 Sammanfattande syntes

- Ekologiskt:  
Angelstams "boreala successioner" och EU:s Västlig taiga beskriver i grunden samma natur – en brandstyrd boreal skogsmosaik där gammal skog, brandfält och successionsskogar hänger ihop i tid och rum.
- Juridiskt och praktiskt:  
Angelstam använder hela successionen som underlag för att bedöma hur mycket som behöver skyddas/restaureras. EU:s habitat 9010, så som det tolkas, drar däremot en snäv cirkel runt de delar av denna serie som utgörs av gammal skog + vissa post-brandstadier, och föreslår att just *den* avgränsade arealen ska omfattas av icke-försämringskrav.

Tittar man på hur mycket död ved det idag finns på formellt avsatt och frivilligt avsatt mark enligt analyser gjorda av Riksskogstaxeringen för perioden 2017-2021 får man intressanta siffror. Här har RT gjort överlappsanalyser av sina inventeringsytor med skikt av formella avsättningar och Svensk Skogsågarplan ABs frivilliga avsättningar samt imputerade kvarvarande frivilliga avsättningar utanför dessa skikt. Här ser man att de krav A&A satte upp för sina "referensarealer" i olika åldersklasser i stort sett är uppfyllda och i flera av åldersklasserna är död vedkriteriet med råge uppfyllt (Tabell 5 - Tabell 7).

Tabell 5 Död ved m<sup>3</sup>/ha i den Norra boreala regionen (2) år 2017-2021 enligt Riksskogstaxeringen.

SUS 2 all produktiv skogsmark, inom formellt och frivilligt avsatta områden						
Död ved, m <sup>3</sup> /ha	Åldersklass					Summa
	-29	30-	70-	110-	150+	
Totalsumma	6,7	3,1	9,5	17,2	29,2	13,9

Tabell 6 Död ved m3/ha i den Södra boreala regionen (3) år 2017-2021 enligt Riksskogstaxeringen.

SUS 3 all produktiv skogsmark, inom formellt och frivilligt avsatta områden						
Död ved, m3/ha	Åldersklass					
	-29	30-	70-	110-	150+	Summa
Totalsumma	35,1	11,0	23,8	26,2	22,6	22,4

Tabell 7 Död ved m3/ha i den Boreonemorala regionen (4) år 2017-2021 enligt Riksskogstaxeringen.

SUS 4 all produktiv skogsmark, inom formellt och frivilligt avsatta områden						
Död ved, m3/ha	Åldersklass					
	-29	30-	70-	110-	150+	Summa
Totalsumma	23,1	12,9	26,6	19,9	23,0	20,7

Detta innebär också att kombinerar vi det faktum att vi areellt har tillräckligt stora arealer formella och frivilligt avsatta marker (Tabell 4) enligt A&As<sup>2</sup> logik och i dessa avsättningar har i stort sett tillräckliga volymer död ved i större delen av "Taigans" utbredningsområde så har vi en mycket god grund att stå på.

Lövandelar och volymer reglerar man främst i det brukade landskapet med röjning och gallring. Här torde det inte vara orimligt att åstadkomma rätt lövvolymer och andelar på 20 % av det brukade landskapet.

### 6.3 Slutsatser

Den genomgång och analys som genomförts i denna rapport visar på en tydlig förskjutning i hur behovet av skydd och restaurering av skogliga livsmiljöer har definierats och kvantifierats i Sverige över tid. Särskilt framträder skillnaderna mellan det arbete som genomfördes av Angelstam och Andersson<sup>2</sup> i slutet av 1990-talet och de senare beräkningar och tolkningar som Naturvårdsverket utvecklat under 2010- och 2020-talen. Dessa skillnader rör inte endast resultatens storlek, utan i grunden synen på metodik, systemgränser, dynamik och relationen mellan skydd, brukande och biologisk mångfald.

Rådande skogs- och miljöpolitik grundlades i propositionen om en ny skogspolitik 1993<sup>61</sup>, då också ett tydligt miljömål för skogsbruket formulerades. Miljömålet innehåller följande formulering av särskild betydelse för arbetet med skydd och restaurering av skogsmiljöer eller naturtyper.

*"En biologisk mångfald och genetisk variation i skogen skall säkras. Skogen skall brukas så att växt- och djurarter som naturligt hör hemma i skogen ges förutsättningar att fortleva under naturliga betingelser och i livskraftiga bestånd. Hotade arter och naturtyper skall skyddas."*

Miljömålet har sedan det beslutades väglett skogsbrukets arbete med att skydda och restaurera skog vilket vi också tydligt kan se i hur arealerna formella och frivilliga skydd har utvecklats sedan början på 1990-talet (se Tabell 4) samt hur den generella hänsynens bidragit med både arealer och volymer levande och död ved i skogslandskapet har utvecklats (se exv. Figur 8 till Figur 12). Vi kan också se att de arealer som idag är avsatta formellt och frivilligt faktiskt håller de ålders-, lövandels och dödveds-volymer som A&A pekade ut som viktiga komponenter för att efterlikna den del av ursprunglandskapet som inte kan efterliknas i den brukade skogen vilket vi bl.a. ser i Tabell 5 till Tabell 7. Avsättningarna är alltså både areellt i nivå med det A&A uttryckte var essentiellt i ett framtida skogslandskap och de håller dessutom den struktur de efterlyste för den boreala successionsskogen (Taigan).

Baserat på Riksskogstaxeringens beskrivning av hur förhållandena i skogslandskapet utvecklats över tid, så skedde ett tydligt trendbrott i samband med att den nya skogspolitiken beslutades. De negativa trenderna rörande förekomst av gamla skogar, gamla och grova träd, lövträd, död ved, skogar där unga och gamla träd blandas osv bröts och idag finns mer av sådana för den biologiska mångfalden viktiga strukturer i Skogslandskapet. Arbetet med skydd och restaurering fortskrider. Vissa förutsättningar för biologisk mångfald, som tillräcklig förekomst av riktigt gamla skogar med mycket grov död ved tar dock mycket lång tid att återskapa, men det går sakta men säkert i den riktningen.

Syftet med den av EU beslutade naturrestaureringslagen överensstämmer väl med syftet för den rådande skogs- och miljöpolitiken sådan det uttryckts i miljömålet. I vissa delar kan den även utgöra ett stöd för att uppnå miljömålet, men det förutsätter att lagen tolkas och implementeras i enlighet med vad vetenskapen visat.

### 6.3.1 Vetenskaplig grund och metodval

Angelstam och Andersson (1997)<sup>2</sup> utgick från en tydligt redovisad och vetenskapligt motiverad referensram, där det förindustriella skogslandskapets struktur, störningsregimer och successionsdynamik analyserades som grund för att bedöma långsiktiga ekologiska behov. En central styrka i deras arbete var att de explicit skilde mellan olika typer av skogliga miljöer, olika successionsstadier och olika störningsregimer, samt att dessa miljöer historiskt varit temporära och dynamiska i tid och rum.

En annan viktig utgångspunkt var att det inte nödvändigtvis krävs formellt skydd eller total frånvaro av brukande för att efterlikna ursprungliga skogsmiljöer. Angelstam och Andersson visade att betydande delar av de yngre och medelålders successionsstadierna i boreala skogar kan tillhandahållas inom ramen för ett aktivt skogsbruk med en utvecklad generell och förstärkt hänsyn. Endast vissa miljöer, främst sena successionsstadier med lång kontinuitet och intern dynamik, identifierades som oförenliga med brukande och därmed beroende av skydd för fri utveckling.

Naturvårdsverkets senare arbete med referensarealer präglas i kontrast till detta av en mer statisk och grovkornig ansats. Genom att i hög grad utgå från juridiskt definierade naturtyper och summera dessa till stora arealmål riskerar analysen att förlora den ekologiska precision som krävs för effektiva prioriteringar. Den rapporterade ökningen av referensarealer (FRA) för flera skogliga livsmiljötyper saknar i många fall en transparent redovisning av vilka ekologiska mekanismer eller nya vetenskapliga rön som motiverar förändringarna. Delar av motivbilden som NV ger för att motivera stora avsättningar av gammal ostörd skog är dessutom baserad på små och geografiskt avlägsna studier i områden där störningar i form av bränder av olika orsaker varit sällan förekommande i sen tid. Att sådana områden finns visar dock inte att de varit dominerande i ursprungslandskapet. Artdatabanken och NVV bortser från den omfattande brandhistoriska forskning som visat på betydelsen av brandsuccessioner av olika åldrar både i Sverige och i andra delar av den boreala skogen. Det är motsatsen till att arbeta evidensbaserat och konsekvenserna har blivit att man föreslår att just sätta av stora skogsarealer,

### 6.3.2 Dynamik, landskapsperspektiv och brukandets roll

Ett centralt resultat i denna rapport är att Angelstam och Anderssons arbete i hög grad tog fasta på landskapets funktionella helhet. Deras analys byggde på insikten att biologisk mångfald i skogslandskapet upprätthålls genom en mosaik av miljöer, strukturer och successionsstadier över hela ytan, snarare än genom isolerade öar med skyddad skog.

Denna syn står i kontrast till Naturvårdsverkets senare tolkningar, där referensarealer i praktiken riskerar att bli styrande mål i sig, snarare än redskap för att bedöma tillstånd och behov. En sådan utveckling innebär en förskjutning från kvalitativa och funktionella bedömningar mot ett mer administrativt arealtänkande. Det finns en uppenbar risk att detta leder till ineffektiva åtgärder, där stora arealer med relativt låga naturvärden inkluderas för att uppfylla kvantitativa mål, samtidigt som mer värdefulla strukturer och biotoper samt åtgärder i det brukade landskap inte ges tillräcklig uppmärksamhet.

Rapporten visar att Naturvårdsverkets nya syn på referensarealer tenderar att undervärdera den roll som dagens skogsbruk, med generell hänsyn, frivilliga avsättningar och riktade naturvårdsåtgärder, redan spelar för den biologiska mångfalden. Detta står i direkt motsättning till den grundläggande logik som Angelstam och Andersson formulerade, där ett aktivt och kunskapsbaserat brukande utgör en integrerad del av lösningen snarare än ett problem som ska isoleras från naturvårdsarbetet.

**Vi beskriver i rapporten konsekvenserna av de övertolkningar av EU:s regelverk, som Naturvårdsverket gjort i samband med tidigare förslag till mål för restaurering och skydd av naturtyper. Det finns ingen vetenskaplig evidens som stöder dessa övertolkningar och de negativa konsekvenserna för bevarandet av biologisk**

**mångfald och andra samhällsintressen riskerar att bli mycket stora.** Det handlar om cirka 2 miljoner hektar produktiv skogsmark, representerande 10 % av dagens produktionsskog, som indirekt föreslås bli tagen ur produktion för att skapa överstora arealer gamla skogar. Samtidigt bortser man från vikten av att bruka motsvarande arealer biologiskt värdefulla yngre skogar på ett på ett genomtänkt sätt.

I EU:s vägledning för framtagande av referensvärden för bedömning av gynnsam bevarandestatus, vilket för naturtyper bland annat avser referensvärden för bedömning av om arealerna är tillräckliga, så förordas användning av modellbaserade metoder. Det har synnerlig relevans för bedömning av gynnsam bevarandestatus för arter och sådana arealmässigt små naturtyper där enskilda områden kan bli för små för att hysa de typiska arterna för naturtypen i fråga. För de större naturtyperna, som taiga, kan modellbaserade metoder vara relevanta för att bedöma kvalitet och struktur, men för att bedöma arealen är det inte relevant. Typiska arter kommer alltid att hitta tillräckliga arealer av för arterna lämpliga livsmiljöer om strukturer och kvaliteter är tillräckliga i de arealmässigt omfattande naturtyperna

En modell för att beräkna referensarealer för de arealmässigt större naturtyperna, som baseras på de typiska arternas arealkrav, kommer att sakna stöd i vetenskapen. I stället kommer den behöva stödja sig på av modellkonstruktörerna gjorda antaganden. Sådana modeller kan förväntas:

- 1) Vara krångliga och motivera utökad expertmedverkan samt avsevärda kostnader för kartläggningar och modelleringar. Det utestänger även effektivt politiken och därmed den politiska avvägningen från att få insyn i modelleringsprocessen.
- 2) Leda till ogrundade krav på skydd av skog baserat på antaganden att ett flertal för en naturtyp typiska arter bara kan leva i skyddade skogar - utöver att naturtypen i sig inte kan existera utanför skyddade skogar. Det är egentligen samma felaktiga antagande som tidigare, men nu repeterat ett flertal gånger och varje gång med utökade arealkrav.

### 6.3.3 Rättssäkerhet, proportionalitet och policyimplikationer

En ytterligare slutsats är att Naturvårdsverkets arbetssätt riskerar att skapa målkonflikter och rättsosäkerhet i tillämpningen. När referensarealer ges en allt mer juridiskt bindande innebörd, samtidigt som deras vetenskapliga grund och relation till praktiskt naturvårdsarbete brister, ökar risken för att reglering blir ett självändamål snarare än ett medel för att uppnå biologisk mångfald.

Angelstam och Anderssons arbete präglades av en tydlig proportionalitetsprincip. De gjorde explicita avvägningar mellan ekologiska behov, kostnader, tidsaspekter och genomförbarhet. Genom att skilja mellan kortsiktigt bevarande av befintliga värden och långsiktigt återskapande av förlorade miljöer skapades en realistisk och politiskt förankrad strategi. Denna typ av analytisk struktur saknas i stora delar av Naturvårdsverkets senare underlag, där ökade referensarealer presenteras utan

motsvarande diskussion om prioriteringar, kostnadseffektivitet och alternativa styrmedel.

#### 6.3.4 Sammanfattande slutsats

Den samlade analysen i denna rapport visar att det finns starka skäl att återvända till de grundläggande principer som formulerades av Angelstam och Andersson i slutet av 1990-talet. Deras arbete kombinerade ekologisk realism, vetenskaplig transparens och praktisk genomförbarhet på ett sätt som fortfarande är högst relevant. I jämförelse framstår Naturvårdsverkets senare arbete med referensarealer som mindre väl förankrat i både ekologisk dynamik och ett funktionellt landskapsperspektiv.

För att säkerställa ett effektivt, rättssäkert och samhällsekonomiskt rimligt arbete med skydd och restaurering av skogliga livsmiljöer bör referensarealer åter ges sin ursprungliga roll som analytiska riktmärken, snarare än styrande arealmål. Ett evidensbaserat samspel mellan skydd, restaurering och ett aktivt skogsbruk framstår som den mest robusta vägen framåt för att långsiktigt bevara biologisk mångfald i det svenska skogslandskapet.

## 7 Erkännanden

I framtagandet av denna rapport har Riksskogstaxeringen bidragit med viktiga underlag i form av objektivt inventerade skogsdata.

Vi tackar också SkogDr Mats Hannerz och Fil.dr. Gustaf Aulén, som bidragit med värdefulla underlag till denna rapport.