



Naturvårdsåtgärdernas effekt på utvecklingen av naturvärden över tid – en studie i Sveaskogs ekopark

*The effects of nature conservation measures and its evolution on biodiversity
over time, a study in Sveaskogs ecopark*

MOA MARTINSSON

HANNA WATTWIL



Examensarbete i skogshushållning, 15 hp

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2026:17

SLU-Skogsmästarskolan

Herrgårdsvägen 8

739 31 SKINNSKATTEBERG

www.slu.se/skogsmastarskolan

Naturvårdsåtgärdernas effekt på utvecklingen av naturvärden över tid – en studie i Sveaskogs ekopark

The effects of nature conservation measures and its evolution on biodiversity over time, a study in Sveaskogs ecopark

Moa Martinsson

Hanna Wattwil

Handledare: Staffan Stenhag, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Elisabeth Wallin, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kursansvarig institution: Skogsmästarskolan

Kurskod: EX0938

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2026

Omslagsbild: Ett äldre vackert naturvärdesträd av asp stor solbelyst i ett bestånd efter utförd naturvårdsåtgärd. Foto: Moa Martinsson

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Serietitel: Examensarbete/SLU, Skogsmästarprogrammet

Delnummer i serien: 2026:17

Nyckelord: Naturvärdesbedömning, biologisk mångfald, biokrediter



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

Sammanfattning

Skogens biologiska mångfald utsätts för en enorm press. Klimatförändringar och överexploatering av skogens resurser har bidragit till den biologiska mångfaldens nedåtgående trend.

Naturvårdsåtgärder och avsättning av skog för naturvårdsändamål är av yttersta vikt för att bibehålla globalt välbefinnande. Funktionella ekosystemtjänster och ekosystem kräver en finansiering på 598 – 824 miljarder USD per år. En potentiell lösning kan vara finansiering via biokrediter, men räcker krediternas tidsram på 20 år för att se en förändring av naturvärdena i Sveriges skogar?

För att undersöka detta har en studie utförts som ett examensarbete på SLU Skogsmästarskolan. Syftet med studien har varit att utvärdera utvecklingen av biologisk mångfald i NS-bestånd (naturvård skötsel) över en tidsperiod på 20 – 25 år, för att undersöka om biokrediter är en applicerbar tjänst för Sveriges skogsbruk. Tillsammans med Sveaskog utfördes denna undersökning i Färna ekopark, Västmanland. Äldre data i form av naturvärdesbedömningar från 2004 tillhandahålls av Sveaskog. Sammanlagt 30 bestånd kategoriserades i två jämförelsegrupper, *NsG* (Naturvårdsåtgärd Genomförd) eller *NsEg* (Naturvårdsåtgärd Ej genomförd) och inventerades på nytt. Utifrån naturvärdesbedömningarna från 2004 och 2026 kunde beståndsbetyg och naturvärdesindikatorer bestämmas och förändringen jämföras över tid.

Analysen påvisar att medelbetyget för *NsG*-bestånden efter 20 – 25 år hade uppnått en signifikant förbättring ($p < 0,01$). Av 15 *NsG*-bestånd förbättrades åtta bestånd (53 %), medan resterande hade samma naturvärdesbetyg som vid den första inventeringen. *NsEg*-bestånden resulterade i färre förbättringar av naturvärdesbetyg (20 %), ett bestånd försämrades och resterande fick oförändrade naturvärdesbetyg. Således har *NsEg*-bestånd inte uppvisat en signifikant förbättring under den undersökta tidsramen. För att säkerställa resultatet bör fortsatta studier inkludera ett större sampel samt utvärdera studiens metodik. Vid en större undersökning beräknas med 95 procents säkerhet en förbättring på i medeltal mellan 28 procent och 78 procent av *NsG*-bestånden.

Naturvårdsåtgärder bidrar med strukturer och substrat, medan avsättning av skog för naturvårdsändamål resulterar i habitat som biologisk mångfald kan fortleva i. Biokrediter är således en applicerbar tjänst för att bidra till finansieringen av naturvård, men tidsaspekten måste beräknas som en egen naturvärdesindikator för att främja utvecklingen av hotade arter och eftertraktade miljöer. I skogen är ”ingen åtgärd” också en viktig åtgärd för den biologiska mångfalden.

Nyckelord: Naturvärdesbedömning, biologisk mångfald, biokrediter

Abstract

The forests biodiversity is put under enormous pressure. Climate change and the overexploitation of forest resources has contributed to the decline of biodiversity. Nature conservation measures and forests protected as set asides are of most importance to maintain and restore global prosperity. Functional ecosystem services and ecosystems require financing of 598 – 824 billion USD per year. A potential solution of financing may be accessed through biodiversity credits, but are the credits time frame of 20 years enough to see a change in biodiversity in Swedish forests?

This study has been done as a bachelor's thesis at Skogsmästarskolan through the Swedish University of Agricultural Sciences. The studies purpose is to evaluate biodiversity over a time period of 20 – 25 years in stands set aside for nature conservation, thus to analyze the potential of biodiversity credits being an applicable conservation service for Swedish forest management.

Together with the Swedish state owned forest company Sveaskog, this research was conducted in Färna, Västmanland. Older data in the form of nature value assessments from 2004 were obtained from Sveaskog. In total, 30 plots were re-assessed after being categorized as *NsG* (Nature conservation measures, completed) and *NsEg* (Nature conservation measures Not completed). From the nature value assessments from 2004 and 2026, the nature value scores and biodiversity indicators were decided and compared to one another.

After analyzing the average nature value assessment score of *NsG* plots after 20 – 25 years, a significant increase is shown ($p < 0,01$). Of the 15 *NsG* plots eight had an improved nature value score (53 %), whilst remaining plots were unchanged. *NsEg* plots resulted in less improvements (20 %), one plot worsened and remaining plots were unchanged. Therefore the *NsEg* plots didn't show a significant improvement during the desired time period. To ensure these results, future studies should include larger samples as well as evaluating the studies methodology. If a larger study were to be conducted it is calculated with a 95 percent accuracy that the average score of nature value assessments were to be improved in between 28 percent and 78 percent of *NsG* plots.

Nature conservation measures contribute with structures and substrates, whilst setting aside forests for nature conservation result in habitats that biodiversity can continue to thrive in. Biodiversity credits are therefore an applicable service to help contribute to financing nature conservation, however time is an aspect that must be considered as its own biodiversity indicator to allow threatened species and sought after habitats to develop. An important measure of nature conservation is granting the forests time to show its effects.

Keywords: Nature value assessment, biodiversity, biodiversity credits

Förord

Vi vill ämnat ett stort tack till Sveaskog för möjligheten att få skriva vårt examenarbete i samarbete med er och få utföra vår studie på era marker. Ett extra tack till Tea Madunic Olsson som stöttat och hjälpt oss med vägledning och kontakter inom Sveaskog. Till Cecilia Odelberg som hjälpt oss med att ta fram data för studien och till Stefan Toterud som assisterat och besvarat frågor vid fältarbetet.

Vi vill även rikta ett stort tack till vår handledare Staffan Stenhag, för att han under hela perioden stöttat oss med att förverkliga våra idéer och bidragit till genomförandet av ett resultat vi själva är stolta över. Slutligen vill vi också tacka hela Skogsmästarskolans lärarkår som under våra tre år givit oss kunskap och perspektiv som legat till grund för denna studie.

Innehåll

1. INLEDNING	1
1.1 BAKGRUND	1
1.2 DET POLITISKA DAGSLÄGET	1
1.3 NYCKELINDIKATORER FÖR EKOLOGISK RESTAURERING OCH FÖRVALTNING	2
1.4 BOKKREDITER	3
1.5 SVEASKOGS EKOPARKER	3
1.6 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	4
2. MATERIAL OCH METOD	5
2.1 VAL AV METOD	5
2.2 STUDIEOMRÅDE	5
2.3 URVAL	6
2.4 NATURVÄRDESBEDÖMNING ENLIGT SVEASKOGS STANDARD 2012	7
2.5 INVENTERING OCH UTRUSTNING	8
2.6 ANALYS	8
2.7 BEGREPPSDEFINITIONER	9
3. RESULTAT	11
3.1 FÖRÄNDRING AV BESTÅNDSBETYG	11
3.2 ÖKNING AV NYCKELBIOTOPER	13
3.3 NATURVÄRDESIKATORERNAS FÖRÄNDRING	14
3.3.1 NSG	14
3.3.2 NSEg	14
3.3.3 NATURLIGA PROCESSER	15
3.4 PROCENTUELL SKILLNAD AV NATURVÄRDESIKATORER MELLAN JÄMFÖRELSEGRUPPERNA	16
4. DISKUSSION	18
4.1 EN ÖKNING AV BIOLOGISK MÅNGFALD	18
4.1.1 VIKTEN AV ORÖRDA SKOGAR	19
4.2 SKOGAR FÖR GOD AVKASTNING ELLER BIOLOGISK MÅNGFALD?	20
4.3 IMPLEMENTERINGEN AV BOKKREDITER	21
4.4 VIDARE STUDIER	21
4.5 STUDIENS STYRKOR	22
4.5.1 STYRKOR	22
4.6 SVAGHETER	23
4.6.1 SVAGHETER –URVALET	23
4.6.2 SVAGHETER – DATAINSAMLING	23
4.6.3 SVAGHETER - SUBJEKTIVITET I NATURVÄRDESBEDÖMNING	24
4.7 SLUTSATSER	24
REFERENSER	25

BILAGOR	28
BILAGA 1: SIGNIFIKANSTEST NATURVÄRDESBETYG	28
BILAGA 2: KONFIDENSINTERVALL NATURVÄRDESBETYG	30
BILAGA 3: SVEASKOG NATURVÄRDESBEDÖMNING 2012	31

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Idag är det mer relevant än någonsin att satsa på biologisk mångfald. Allt fler arter klassificeras som hotade enligt IUCN (the International Union for Conservation of Nature). Habitat fragmenteras på grund av förändringar av markanvändning, eftertraktade strukturer försvinner i takt med global uppvärmning och ekosystemtjänster som inte går att ersätta utsätts för överexploatering. Omvandlingen av marker för människans konsumtion och brukande har störst effekt på förlusten av arter globalt (Dasgupta 2021). The European Environment Agency (EEA) gjorde en rapport för naturens tillstånd i EU som visar att merparten av habitat och arter håller dålig eller sämre status än tidigare. Skogsmarker visar en förbättrande trend då de ökar och utgör en tredjedel av habitatsammansättningen, men trots det visar habitat för pollinatörer en nedåtgående trend (EEA 2020).

Fortsättningsvis visar Skogsstyrelsens senaste rapport gällande biologisk mångfald i skogen hur bristen på skoglig kontinuitet och fragmentering av livsmiljöer fortsätter i en oroväckande takt. Följden av detta sätter en enorm press på skogslevande arter och de ömtåliga ekosystem skogen hyser. I en analys från Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen konstateras att en betydande areal på 1,2 miljoner hektar produktiv skogsmark med höga naturvärden eller lång kontinuitet står oskyddade. Baserat på en period mellan 2022 och 2024 beräknas avverkningsnivån av skyddsvärd skog på produktiva skogsmarker ligga på 26 000 hektar per år. Inkluderar det formella skyddet som finns idag innebär det att 670 000 hektar skog som är viktiga för den biologiska mångfalden kommer att försvinna inom 26 år (Andersson et al. 2026).

Skälen till att restaurera biologisk mångfald är många, såsom att det är fundamentalt för människans överlevnad. Det är dock oftast så att naturen ses som en självklar tillgång. Den ekonomiska marknaden prioriterar positiva finansiella resultat framför naturens tillstånd. Det är först när riskerna berör ekonomiskt välbefinnande som finansiering av biologisk mångfald kan bli en brådskande aktualitet. En mycket betydande del av det globala kapitalet är beroende av funktionella ekosystem, och utan den visualiseringen är det svårt att motivera finansiella satsningar. Trots svårigheterna i att värdesätta naturliga kapital har det räknats fram att dagens globala finansiering för att bromsa degraderingen av biologisk mångfald endast täcker 16 – 19 procent. En enorm ekonomisk insats krävs för att uppnå målen. Statliga investeringar och satsningar från företag behövs för att täcka det globala finansiella gapet för biologisk mångfald, vilket uppskattas till cirka 598 – 824 miljarder USD per år (Deutz et al. 2020).

1.2 Det politiska dagsläget

Internationella policyers lovar återställande av den degraderade biologiska mångfalden, eftersom funktionella ekosystemtjänster bidrar till mer än hälften av den globala GDP:n, 44 biljoner USD, och försäkrar tillgången av mat och rent vatten till en femtedel av alla länder i världen (Europeiska Kommissionen 2021). För att

säkerställa en framtid som består av en rik biologisk mångfald gör Europeiska unionen (EU) en ambitiös satsning via The EU Biodiversity Strategy for 2030. En förordning som ingår i EU-kommissionens strategi är naturrestaureringsförordningen. Sveriges regeringsuppdrag, artikel 12, innefattar skogsekosystem där fokus ligger på bland annat skogsfåglar och dess populationer samt skogars struktur, kontinuitet och mängden död ved (Naturvårdsverket 2026). Många lagstiftningar kommer således såväl direkt som indirekt att påverka det svenska skogsbruket. Skogsbrukets framtid står inför två olika parter som för det ena; argumenterar för en klimatsmart substitutionseffekt via kolinlagring i produkter och skogsmark, och det andra; hävdar att den storskaliga intensifieringen av skogsbruket sätter för stor press på naturens ekosystemtjänster och biologisk mångfald (Svensson et al. 2019).

Det krävs en strukturell politisk omställning där privat finansiering för åtgärder som främjar biologisk mångfald tillgängliggörs och dessutom uppmuntras. Störst skillnad kommer ifrån statliga åtgärder där föreskrifter, lagstiftning och incitament stödjer utvecklingen av biologisk mångfald (Deutz et al. 2020). En grön framtid inkluderar således alla aktörer, däribland skogsägarna och skogsindustrin, vilket kommer bemärka sig i omställningen för Sveriges produktionsskogar och framtida skogsbruk.

Det svenska skogsbruket har redan etablerat ekologiskt gynnsamma skötselåtgärder som bidrar till en rikare biologisk mångfald, exempelvis via Skogsvårdslagen (1979:429) (SVL). I 30 § av SVL benämns allmän hänsyn till naturvård och att skogsägaren i största utsträckning ska gynna biotoper och strukturer för natur och kulturmiljöns fördel. Miljöbalken skyddar områden med höga naturvärden och inkluderar bestämmelser om skydd för biologisk mångfald (Miljöbalk (1998:808)). I samband med naturens och den biologiska mångfaldens nedåtgående trend ökar ansvaret för skogsägaren. Idag ersätts skogsbrukare primärt genom åtgärder som gynnar träindustrin, som i sin tur bidrar till den väsentliga bioekonomin. Det gör däremot att arbeten som gynnar biologisk mångfald kan ses som en ekonomisk börda, då de förenas med utgifter utan kompensation (Holmlund 2025).

1.3 Nyckelindikatorer för ekologisk restaurering och förvaltning

Vad skogslandskapet faktiskt behöver är bevarande och ekologiskt gynnsam förvaltning av bestånd som består av lång kontinuitet, död ved och en variation av arter. I borealt skogslandskap är biologisk mångfald starkt förknippat med lång ekologisk kontinuitet. En mycket god indikator för skogar med högt biologiskt värde är att de präglas av kontinuitet. Mängden gamla träd är inte enbart vad som definierar kontinuitet, utan det är en kombination av substrat och skogsmiljöer som funnits över en lång tid, som slutligen skapar kontinuitetsskogar. Försättningsvis är förekomsten av andelen djur-, växt- och svamparter också starkt kopplad till skogens ekologiska förutsättningar, och det är bevisat att avverkning har en stor negativ påverkan för många rödlistade och hotade arter (Andersson et al. 2026).

En variation av habitatstrukturer visar sig vara mycket fördelaktiga för den biologiska mångfalden (Oettel & Lapin 2021). I många fall ökar förekomsten av arter i

vattenmiljöer, och habitaten bidrar dessutom med naturliga reningsprocesser och ger godare vattenkvalitet. Exempel på andra eftertraktade strukturer är senvuxna och mycket gamla träd samt silverlågor och grova torrakor, som naturligt ofta utvecklas först efter flera hundra år. Det går däremot att påskynda processen genom naturvårdande skötsel (Andersson et al. 2026).

Skogar är heterogena och kräver således olika skötselåtgärder. Både produktions-skogar och avsatta skogar kräver aktiv planering som främjar skogens specifika ekologiska värden. En nyckelresurs för biologisk mångfald är att värna om småskaliga naturvårdande åtgärder och att anpassa skötseln efter beståndets behov (Harrison et al. 2022).

1.4 Biokrediter

För att skapa möjligheter för både skogsägare och företag att bidra till en positiv klimatomställning har former av finansiell kompensation tagits fram för markägare som utför naturvårdshöjande åtgärder, så kallade biokrediter. SBA (Swedish Biocredit Alliance) beskriver att visionen med krediterna bland annat inkluderar att skapa trovärdiga och meningsfulla naturkrediter på produktionsinriktade marker för skogsbruk (SBA). En biokredit ska vara en åtgärd som markägaren vidtar utöver vad skogsvårdslagen eller certifieringsorgan kräver; något som inte hade varit möjligt för skogsägaren utan ekonomisk kompensation. Här är tanken att företag ska kunna få investera i en grön framtid genom att bidra ekonomiskt till skogsägaren i utbyte mot en biokredit, som visar engagemang i klimatomställningen. Samtidigt ses biokrediter med en viss skepticism från företag och organisationer då ekonomiska och rättsliga exakta definitioner fortfarande behöver fastställas (Pilstjärna ¹).

Hur biokrediter ska kunna etableras och användas som en lösning för att fylla det finansiella naturvårdsgapet i Sverige utgör ett komplext problem, som bland annat innefattas av det odefinierade mervärdet av potentiellt ökad biologisk mångfald. I pilotprojektet Swedish Biocredit Alliance, initierat av Qarlbo, togs bestånd fram där planerade naturvårdshöjande åtgärder ska utföras under ett tidsspänn på 20 år (Pilstjärna ¹). Tidsspännet på 20 år är från Biodiversity Credit Alliance definitionsrapport år 2024. Är detta tidsspänn tillräckligt långt för att ge naturvärdeshöjande resultat? I ett försök att undersöka detta kommer resultaten av naturvärdesinventeringar som gjordes för 20 – 25 år sedan jämföras med resultat från en ny naturvärdesinventering idag i Sveaskogs ekopark Färna.

1.5 Sveaskogs ekoparker

Sveaskog är ett statligt ägt skogsbolag och är den skogsägare med störst markinnehav i Sverige. Av de cirka 3 miljoner hektar produktiv skogsmark så är 15 procent avsatt för ekoparker och naturvårdsskogar. En ekopark är ett större sammanhängande landskap med höga biologiska och ekologiska värden. De fungerar även som ett naturvårdsverktyg där hållbart skogsbruk och social rekreation främjas. Eftersom det ansågs att skogar med dessa värden saknades så skapades ett formellt 50-årigt ekoparksavtal mellan Sveaskog och Skogsstyrelsen. I dessa avtal

¹ Personlig kommunikation, Martin Pilstjärna, biokredits specialist, videomöte 2026-01-27.

ingår skräddarsydda skötselplaner där ekologiska och ekonomiska värden väger lika, där minst hälften av parkarealen ska vara avsatt för naturvård. Syftet är att bevara och utveckla biologisk mångfald samt låta ekoparkerna agera som spridningskällor för hotade arter. (Sveaskog 2026).

1.6 Syfte och frågeställningar

Syftet med projektet är att undersöka skogens biologiska och ekologiska förändringar över en tid på 20 – 25 år via naturvärdesinventeringar i bestånd med tidigare uppmätt höga naturvärden samt i restaureringsbestånd. Detta ska göras i Sveaskogs ekopark i Färna, Västmanland. Strukturer, kontinuitet och arter undersöks för att utreda ifall tidsramen 20 – 25 år är rimlig för att kunna se resultat som visar på förhöjda naturvärden. Delsyftet är att analysera eventuella skillnader i utvecklingen av biologisk mångfald i bestånd som utfört en naturvårdshöjande åtgärd mot bestånd som ej utfört en naturvårdshöjande åtgärd. Målet är att bidra till en tydligare definition av det odefinierade mervärdet av potentiell ökad biologisk mångfald, något som skulle påvisa att biokrediter är en applicerbar tjänst som ger biodiversifierande resultat för svenska produktionsskogar.

Naturvärden bedöms på en fallande skala som går från ett till fem där betyg ett är högst och fem är lägst. Således är bestånd med naturvärdesbetyg ett välutvecklade nyckelbiotoper och bestånd med naturvärdesbetyg fem sådana som inte besitter särskilda naturvärden.

Hypotes 1: 20 – 25 år är en tillräckligt lång tid för att beståndsbetyget för naturvärden ska ha minskat.

Hypotes 2: bestånd där naturvårdshöjande åtgärder utförts visar en minskning av beståndsbetyget.

Avslutningsvis presenteras följande frågeställningar:

- Vilken indikator i naturvärdesbedömningen har haft störst förändring?
- Vilka skillnader kan observeras i utveckling av naturvärden mellan bestånd där naturvårdshöjande åtgärder genomförts och bestånd där inga naturvårdshöjande åtgärder genomförts?
- Hur ser naturvärdesresultaten ut efter en naturvärdesbedömning i restaureringsbestånd efter 20 – 25 år?

2. Material och metod

2.1 Val av metod

För att studera om biokrediter är en applicerbar tjänst för att skapa biodiversifierande resultat i svenska produktionsskogar måste utvecklingen av naturvärden över tid utvärderas. Studien har återinventerat bestånd med höga naturvärden som tidigare inventerades år 2004 och jämfört resultaten från inventeringen år 2026. På så sätt har förändringar i beståndens naturvärden över en period på cirka 20–25 år kunnat undersökas.

Naturvärdesbedömningar är en väl etablerad metodik inom svenskt skogsbruk för att systematisk kartlägga och okulärt bedöma skogens biologiska värde. Metodiken uppskattar ett bestånds förutsättningar för biologisk mångfald genom att identifiera viktiga processer, karaktärer och strukturer som ger förutsättningar för hotade arter och biologisk mångfald (Drakenberg & Lindhe 1999).

Hekkala et al. (2023) studie visar resultat som stärker att naturvärdesbedömning är en god metodik för att förutse skogens biodiversitet. I föreliggande studie används AB Skogsbiologiernas naturvärdesbedömning som bygger på habitat heterogena poängen (HHS). Metodiken poängsätter indikatorer som beståndsegenskaper (källor och blockighet), ekologiska processer (naturligt föryngrat, brandhistorik och andra naturliga störningar), samt strukturer (död ved, skiktning och naturvärdes-träd) för att utvärdera skogens bevarings värde för biologisk mångfald (Drakenberg & Lindhe 1999). Resultatet i studien visar att dessa indikatorer kan förutsäga såväl förekomsten av rödlistade arter som arter med bevarandestatus (Hekkala et al. 2023).

Flertalet studier stödjer resultaten ovan. Drakenberg och Lindhe visade med sin studie från 1999 att död ved utgör en viktig livsmiljö för många artgrupper, vilket gör den till en god indikator för biologisk mångfald. Även Parajuli och Markwith (2023) framhåller att mängden död ved är en tillförlitlig indikator för biologisk mångfald. Deras studie betonar också betydelsen av den döda vedens kvalitet och karaktär samt variationen i nedbrytningsstadier, vilka är faktorer som påverkar arters förekomst.

2.2 Studieområde

Studien genomfördes i Sveaskogs ekopark Färna, två mil öster om Skinnskatteberg i Västmanlands län. Enligt Ekoparksplanen för Färna (2005) omfattar parken 4 004 hektar. Parken kännetecknas av ett mosaikartat landskap med varierande skogstyper och ett betydande inslag av myrimpediment. Området har sedan nyckelbiotopsinventeringar 1997 erkänt mycket höga naturvärden, vilket har motiverat skydd av området. Färna utmärker sig från det omgivande landskapet genom sitt rika lövinslag, brandpåverkade skogar i sen successionsstadium, hög andel nyckelbiotoper och naturvärdeslokaler (16,8 % av den produktiva skogsmarken), hög andel äldre skog samt förekomst av hotade arter och områdets goda förutsättningar för att återskapa naturvärden.

Färnas lövinslag är till stor del kopplat till historisk markanvändning. Lövslogen domineras av björk och asp, där livskraftiga aspsuccessioner i varierande åldersklasser utgör ett av parkens kärnvärden. Den unikt vitala aspens antas kopplas till den rikliga förekomsten av stora ytblock. Ytblocken tros ha format förutsättningar för aspen att konkurrera med granen, samt minskat betestrycket från klövvilt. Hänglavrika grandominerade skogar som präglas av fuktigt mikroklimat och ett rikligt inslag av död ved är parkens andra kärnvärden (Eko-parksplan Färna 2005).

2.3 Urval

Studien inriktar sig på bestånd klassade som nyckelbiotop, naturvärdeslokal eller restaureringsskog. Stickprovsstorleken för studien har fastställts till totalt 30 bestånd (se Figur 1.), vilket bedöms tillräckligt för att möjliggöra statistiska analyser i enlighet med den centrala gränsvärdessatsen. För att studera potentiella skillnader av naturvårdets utveckling med olika skötsel strategier togs två jämförelsegrupper ut baserat på deras målklass; *naturvård skötsel där dokumenterade naturvårdsåtgärder har genomförts (NsG)* och *naturvård skötsel där naturvårdsåtgärder ej genomförts (NsEg)*.



Figur 1. Kartbild över de 30 slumpmässigt utvalda bestånden som undersökts i studien. *NsG* bestånden i prickigt lager och *NsEg* i rutigt lager.

Totalt hundrafemtiofyra bestånd identifierades i Färna ekopark klassade som nyckelbiotop, naturvärdeslokal och restaureringsskogar med målklass naturvård skötsel (NS). Studieunderlaget på 154 bestånd delades upp i de två jämförelsegrupperna *NsG* och *NsEg*. I varje jämförelsegrupp togs ett slumpmässigt urval

fram av 15 bestånd efter urvalskriterierna; en lägsta ålder på 30 år och trädslagsblandning med minst tio procent lövinslag. Bestånden varierar i storlek från minst en halv hektar till som störst 17 ha och har en åldersspridning från 34 till 128 år. Med 15 bestånd i varje jämförelsegrupp bedöms samplen tillräckligt stora för att kunna dra statistiskt säkerställda slutsatser i jämförelse skötselstrategierna emellan (Quinn & Keough 2017; Stenhag 2024).

2.4 Naturvärdesbedömning enligt Sveaskogs standard 2012

Utförandet av datainsamling skede fysiskt på plats i skogen med hjälp av Sveaskogs naturvärdesbedömnings från 2012. Detta mot bakgrund att möjliggöra en statistisk jämförelse mellan de två tidpunkterna för naturvärdesbedömningarna. Listan från 2012 motsvarar listan som användes under inventeringarna 2004. Sveaskogs naturvärdesbedömnings lista bygger på att identifiera, bedöma och betygsätta indikatorer som talar för biologisk mångfald likt AB Skogsbiologiernas naturvärdesbedömning som utvärderades i Hekkala, A-M. et al. (2023) studie.

Naturvärdesbedömningen byggde på subjektiva utlagda cirkelprovytor, med en radie på 25 meter som placerades ut efter en översiktlig genomgång av beståndet. Antalet provytor bestämdes utifrån beståndets variation enligt Sveaskogs instruktion. Detta för att fånga upp och spegla beståndets helhet. För att bedöma beståndets naturvärden delades arbetsgången upp i 3 delmoment, *naturvärdesdata*, *naturvärden* och *naturvärdesbeskrivning*. För *Naturvärdesdata* bedömdes den procentuella trädslagsfördelningen (TBL), maxålder per trädslag, antal naturvärdes-träd (för bedömning av naturvärdesträd se Bilaga 3), antal torrakor, högstubbar, lågor (>15 cm i brösthöjdsdiameter), beståndsstrukturer (avvikande trädslag i ålder/struktur i förhållande till huvudbeståndet), samt signalarter och rödlistade arter. *Naturvärdena* bedömdes med hjälp av 16 indikatorer, naturvärdesrubriker, som betygsattes efter en fallande skala ett till fem, presenteras nedan i Tabell 1(Sveaskog 2012).

Tabell 1. Fallande betygsskala ett till fem som användes för att betygsätta de 16 naturvärdesindikatorer (Sveaskog 2012).

Betyg	Förklaring
1	Mycket höga naturvärden
2	Höga naturvärden
3	Visst naturvärde
4	Goda förutsättningar finns för att återskapa naturvärden
5	Inga speciella naturvärden

Betyg fyra används för att betona förutsättningar för återskapande av naturvärden inom ett bestånd. Betyg fem visar på att kvalitéer finns, så som död ved men det finns inget värde knutet till den döda veden.

Varje rubrik har individuella, fastställda bedömningskriterier för varje betyg. En detaljerad redovisning av bedömningskriterierna och deras tillämplig återfinns i

Bilaga 3, Naturvärdesbedömning, Sveaskog. De 16 naturvärdesrubrikernas individuella poäng sammanfattats till beståndets sammanfattade naturvärde, samt till beståndets målklass.

All information från delmomenten *naturvärdesdata* och *naturvärden* summerades sedan i *naturvärdesbeskrivningen*. Här angavs framtida målbild för trädslagsblandning, naturtyp, målbiotop och eventuella skötselåtgärder.

2.5 Inventering och utrustning

Det 30 utvalda bestånden för studien har naturvärdesbedömts år 2004 (1:a inventeringstidpunkten). Resultatet från denna naturvärdesbedömning har tillhandahållits av Sveaskog. Under våren 2026 (2:a inventeringstidpunkten) återinventerades de 30 slumpvalda bestånden med samma metodik som Sveaskog använde vid 1:a inventeringstidpunkten. Kartmaterial för fältinventeringen togs fram i Arcgis pro med hjälp av data som Sveaskog tillhandahöll från 1:a inventeringstidpunkten. Utrustningen som används för att utföra fältinventeringen var: måttband, tillväxtborr, talmeter, lupp samt fältdator för att dokumentera data. Resultaten från de olika naturvärdesbedömningarna har sedan ställts mot varandra för att påvisa förhöjda naturvärden.

2.6 Analys

För att möjliggöra statistiska jämförelser översattes det sammanvägda naturvärdet för varje bestånd till ett beståndsbetyg, med en betygsskala från ett till fem, där betyg ett motsvarar det högsta naturvärdet. Detta för att möjliggöra en kvantitativ analys av naturvärdets utveckling över tid.

Tidigare naturvärdesbedömningar från 2004 ligger till grund för betygskriterierna för beståndsbetyget. Beståndens sammanvägda naturvärde och betygen för de 16 olika indikatorerna sammanvägs för att härleda ett beståndsbetyg. Beståndsbetyget ska tolkas som en subjektiv sammanvägning av både den ursprungliga klassificeringen och indikatorernas egenskaper. Det är alltså inte frågan om ett oviktat aritmetiskt medelvärde.

Bestånd klassade som nyckelbiotoper tilldelades betyg ett och naturvärdeslokaler betyg två. Restaureringsskogar tilldelades betyg tre till fem, baserat på en fördjupad tolkning av indikatorernas sammansättning, se Tabell 2 nedan.

Betyg tre tilldelades bestånd där indikatorerna sammanlagt hade visst naturvärde eller goda förutsättningar för återskapande av naturvärden, huvudsakligen indikatorbetyg tre. Alternativt bestånd med utstickande värden på så kallade nyckelindikatorer. Med nyckelindikatorer avses indikatorer med dokumenterad stark koppling till hotade arter och biologisk mångfald, såsom död ved, lågkvalitet, beståndsalder och kontinuitet (Hekkala et al. 2023; Parajuli & Markwith 2023; Andersson et al. 2026).

Tabell 2. Betygsskala och kriterier för beståndsbetyg.

Betyg	Kriterier
1	Bestånd klassat som nyckelbiotop
2	Bestånd klassat som naturvärdeslokal
3	Övervägande indikatorbetyg 3, eller varierande betyg med 2:or i nyckelindikatorer
4	Indikatorbetyg 4: or och 5: or, övervägande 4: or. Alternativt övervägande 5: or med angiven värdebiotop eller hydrologiska värden
5	Avsaknad av särskilda naturvärden

Betyg fyra tilldelades bestånd med huvudsakligen indikatorvärden fyra och fem, där betyg fyra är övervägande. I denna kategori ingår även bestånd med övervägande femmor, men där värdebiotop är angiven eller där gynnsamma vattenmiljöer återfinns (Oettel & Lapin 2021). Betyg fem tilldelades bestånd utan några speciella naturvärden.

Sammanfattningsvis; om ett bestånd har beståndsbetyg fyra vid inventeringen år 2004 men idag har beståndsbetyg två, så har beståndsbetygets numeriska värde minskat och således naturvärdena i beståndet ökat.

För att besvara statistisk signifikans för hypotesen som ställts upp i studien har formel 6.1.2 använts, se Bilaga 1. För att statistisk säkerställa studien resultat genom att beräkna konfidensintervallet, se Bilaga 2.

2.7 Begreppsdefinitioner

I denna rapport kommer ett följande begrepp att användas.

Sammanvägt naturvärde – med utgångspunkt i de 16 indikatorerna från naturvärdesbedömningen ges varje enskilda bestånd ett sammanvägt naturvärde: Nyckelbiotop, naturvärdeslokal och restaureringsskog (Sveaskog 2012).

Nyckelbiotop – Skogsområde som spelar en stor roll för flora och fauna. Områden där rödlistade och hotade arter finns eller kan förväntas finnas (Skogsstyrelsen 2020).

Naturvärdeslokaler – Områden med höga naturvärden, men som inte uppfyller nyckelbiotops klass. Området har potential att utveckla nyckelbiotops värden i framtiden (Sveaskog 2024).

Restaureringsskogar – bestånd med lägre uppmätta naturvärden som avsätts för naturvård inom ekoparker för att uppfylla kravet att minst 50 procent av den produktiva skogsmarken ska avsättas för naturvårdsändamål. Dessa bestånd klassificeras i regel till målklass NS och delas in i grupper baserat på beståndens ålder, se Tabell 3 (Sveaskog, 2012).

Tabell 3. Beskrivning av Sveaskogs fyra grupper av Restaureringsskogar (Sveaskog 2012).

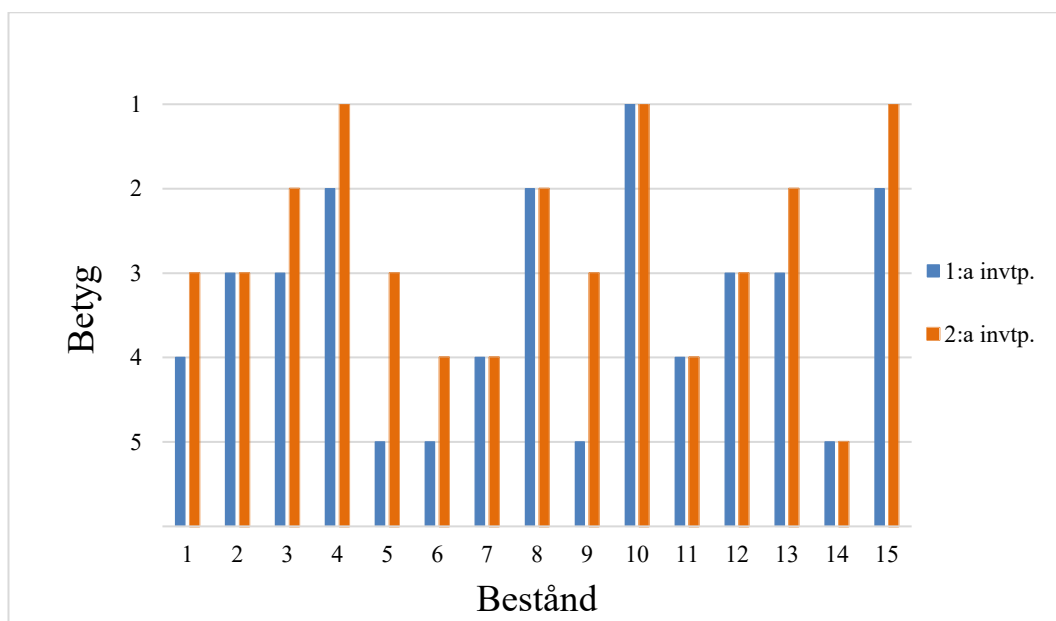
Beteckning	Beskrivning
Restaureringsskog Ä	Restaurering startar i äldre skog.
Restaureringsskog M	Restaurering startar i medelålders skog
Restaureringsskog Y	Restaurering startar i yngre skog
Restaureringsskog K	Restaurering startar från kalmark

Naturvårdsåtgärder (NS-åtgärder) – Skogliga åtgärder som utförs i syfte att bevara eller gynna den biologiska mångfalden (Skogsstyrelsen 2025).

3. Resultat

3.1 Förändring av beståndsbetyg

Ett bättre naturvärde mäts i beståndsbetyg som har präglats av förhöjningar i flertalet indikatorer samt i ett övervägande helhetsintryck. Störst variation syntes i de 15 bestånd där naturvårdandeåtgärder utförts (*NsG*). Vid bedömningstillfället efter andra naturvärdesinventeringen kunde ett förhöjt naturvärde konstateras i åtta bestånd (53 %). I Figur 2 redovisas hur beståndsbetyget förändrats i naturvårdsåtgärdade bestånd från första till andra inventeringstidpunkt.



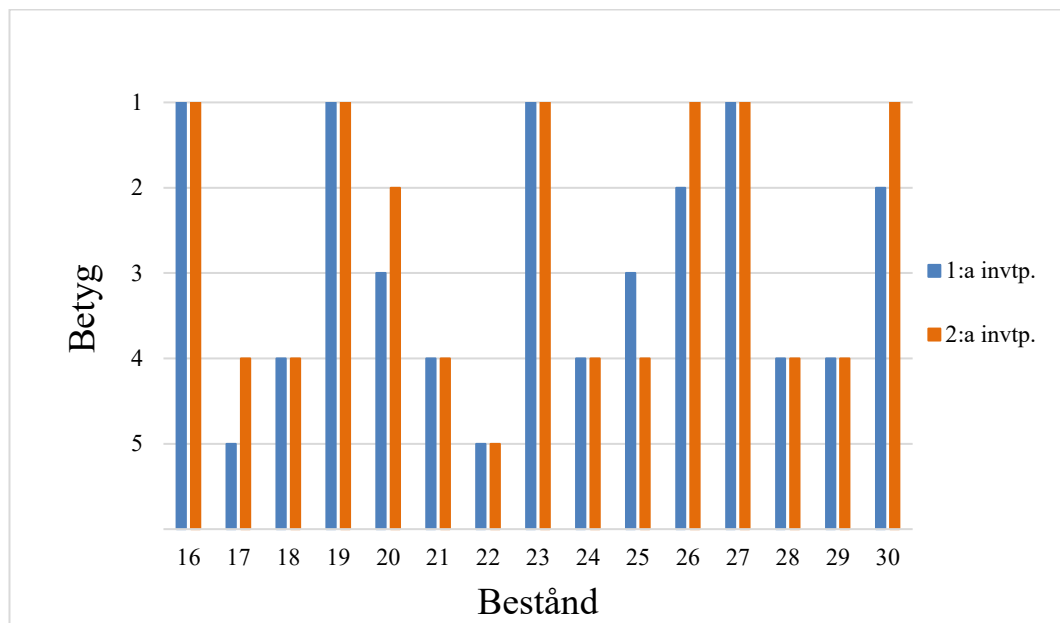
Figur 2. Beståndsbetyg *NsG* - De femton *NsG* beståndsbetygen redovisas som första inventeringstidpunkt (blått) och andra inventeringstidpunkt (orange). 53 % av bestånden har ett förbättrat beståndsbetyg medan resterande hade oförändrat betyg.

Vid andra inventeringstidpunkten, efter 22 år, bedömdes samtliga *NsG*-bestånd antingen ha ett högre eller samma naturvärdesbetyg som vid den första inventeringen, förbättringen för medelbetyget är således signifikant ($p < 0,01$), se Bilaga 1. Vid en större undersökning skulle en förbättring av naturvärden kunna förväntas för i medeltal mellan 28 procent och 78 procent av bestånden, med 95 procents säkerhet.

Bestånd nummer 1, 3, 4, 6, 13 och 15 höjdes med ett beståndsbetyg. I bestånd 5 och 9 uppmättes störst skillnad i betyg, då båda hade beståndsbetyg fem vid första inventeringen och uppmätte beståndsbetyg tre efter andra inventeringen. Indikatorerna trädslag, naturvärdesträd och död ved är en del av bakgrunden till det förbättrade naturvärdet i dessa bestånd. I bestånd 5 identifierades den rödlistade arten talltita (*Poecile montanus*), och tillsammans med hög lövträds andel samt äldre tallar hade beståndets naturvärden förhöjts. Bestånd nummer 9 hade nyligen friställt äldre tallar från annan generation samt lämnat död ved vilket bidrog till förhöjningen i beståndsbetyg. Övriga bestånd registrerade inte någon förändring av

beståndsbetyget. Trots det kan bestånd ha registrerat enstaka förbättringar av naturvärdesindikatorer, men fortfarande inte uppfyllt kraven för ett högre beståndsbetyg.

I bestånden där det ej utförts naturvårdandeåtgärder (*NsEg*) uppmättes färre förändringar efter andra inventeringstidpunkten. Endast tre bestånd fick högre beståndsbetyg, medan ett bestånd fick ett sämre resultat än tidigare och resterande förblev oförändrade (Figur 3).



Figur 3. Beståndsbetyg *NsEg* - De 15 *NsEg* beståndens betyg redovisas som första inventeringstidpunkt (blått) och andra inventeringstidpunkt (orange). Majoriteten av bestånden har oförändrat beståndsbetyg, tre bestånd (20 %) visade på bättre resultat och ett bestånd fick sämre resultat.

Fyra av bestånden var redan registrerade nyckelbiotoper, således en fortsatt etta i beståndsbetyg. De andra oförändrade bestånden förblev kvar på låga beståndsbetyg. Tre (20 %) av bestånden fick ett förbättrat beståndsbetyg vid andra inventeringen, nummer 17, 20 och 30. Bestånd 20 och 30 präglas av kulturvärden och landskapsekologiska värden, såväl som en ökning av naturvärdesträd och död ved. Dessutom hyser bestånden en mångfald av diverse trädslag. Bestånd 17 hade en kantzon mot myr och sjö som bidrog till höjningen av beståndsbetyget, bortsett från det var där inget särskilt med beståndet.

Utav de 30 inventerade bestånden var där endast ett som betygsattes med ett sämre beståndsbetyg efter andra inventeringen, nämligen bestånd 25. I beståndet återfanns äldre naturvärdesträd av asp, björk och lönn som resultat till beståndets tidigare högre betygsättning. Utöver det bestod beståndet av likåldrig, tät gran utan någon som helst märkvärdig eller speciell struktur, vilket bidrog till utfallet av ett lägre betyg i mark, ålder och kontinuitet idag.

3.2 Ökning av nyckelbiotoper

Ur det framtagna samplet var totalt fem bestånd redan klassade som nyckelbiotoper. Dessa fem behöll sin status, samtidigt som ytterligare fyra bestånd klassades upp till nyckelbiotopsvärde. Samtliga nyklassade nyckelbiotoper var vid första inventeringstidpunkten naturvärdeslokaler och hade således beståndsbetyg två. Av de fyra bestånden hade två haft en utförd naturvårdsåtgärd respektive två utan utförd åtgärd.

Gemensamt för de nya nyckelbiotoperna var en förbättring av följande fyra indikatorer: naturvärdesträd, naturvärdesträdskvalitet, trädslag och död ved (Tabell 4). Utöver det förbättrades även indikatorer för låga kvalitet och mark i två av bestånden. Enskilda indikatorer såsom biotop, kontinuitet, ålder, naturliga processer och fritidsliv förbättrades också i några av bestånden och bidrog till klassningen nyckelbiotop vid den andra inventeringstidpunkten.

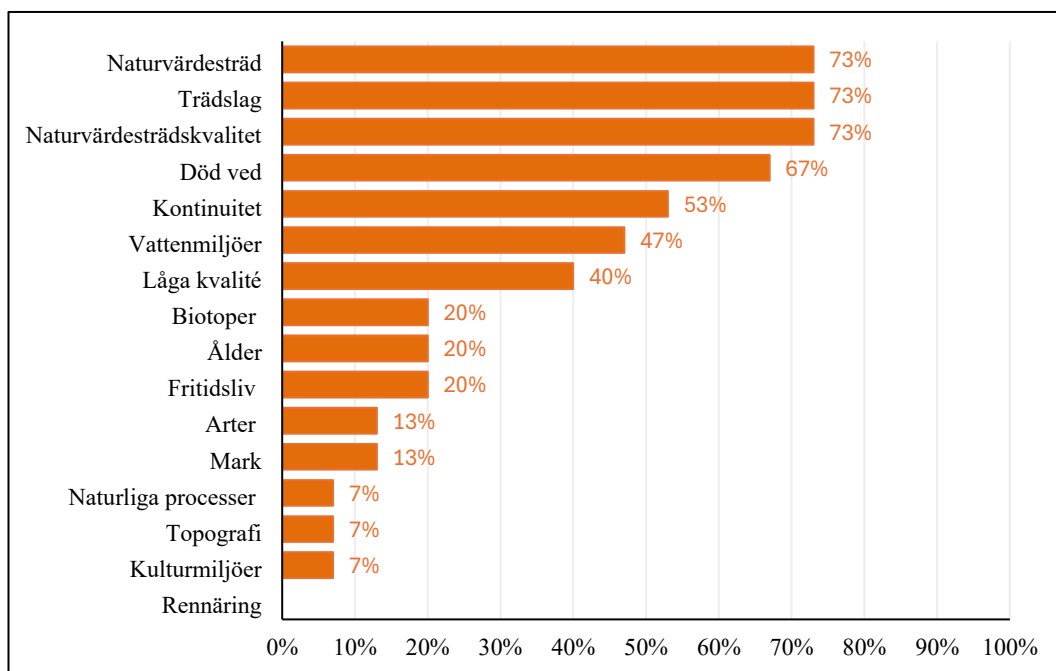
Tabell 4. De fyra nya nyckelbiotoperna och dess betyg för indikatorerna presenteras i första inventeringstidpunkt gentemot andra inventeringstidpunkt. Ett plustecken (+) indikerar på ett förhöjt betyg och ett likhetstecken (=) är ett oförändrat betyg. Förhöjda betyg markeras med grön färg. Beståndens gemensamma likheter i förhöjt värde är naturvärdesträd, naturvärdesträdskvalitet, trädslag och död ved. Ingen av resterande indikatorer resulterade i ett försämrat betyg.

Beståndsnummer	4			15			26			30		
Indikatorer	Inv. 1	Inv. 2	+/-	Inv. 1	Inv. 2	+/-	Inv. 1	Inv. 2	+/-	Inv. 1	Inv. 2	+/-
Naturvärdesträd	0	1	+	0	1	+	0	1	+	0	1	+
Naturvärdesträdskvalitet	0	2	+	0	3	+	0	3	+	0	1	+
Trädslag	3	1	+	4	1	+	1	1	=	2	1	+
Död ved	3	2	+	3	2	+	3	2	+	5	4	+
Lågakvalité	3	3	=	5	3	+	3	3	=	5	4	+
Kontinuitet	3	3	=	5	2	+	3	3	=	2	2	=
Ålder	5	3	+	3	3	=	1	1	=	2	2	=
Topografi	5	5	=	5	5	=	3	3	=	5	5	=
Mark	3	3	=	3	2	+	4	3	+	2	2	=
Vattenmiljöer	5	5	=	3	3	=	5	5	=	5	5	=
Naturliga processer	0	0	=	0	0	=	0	3	+	0	0	=
Biotoper	3	2	+	1	1	=	2	2	=	2	2	=
Kulturmiljöer	2	2	=	4	4	=	2	2	=	2	2	=
Fritidsliv	0	0	=	0	3	+	0	0	=	0	0	=
Rennäring	0	0	=	0	0	=	0	0	=	0	0	=
Arter	4	4	=	3	3	=	3	3	=	4	4	=

3.3 Naturvärdesindikatorernas förändring

3.3.1 NsG

Femton av bestånden hade en eller flera utförda naturvårdsåtgärder. Åtgärder varierade i tid och var beståndsanpassade, därav förekom både NS-avverkningar och NS-röjningar i diverse utsträckningar. Här är de kvaliteter som förbättrats efter utförd naturvårdsåtgärd. Naturvärdesträd, trädslag och naturvärdesträdskvalitet var de tre indikatorer där 73 procent av bestånden visade på en förbättring. 73 procent motsvarar här elva bestånd där dessa strukturer hade en ökad förekomst. Därefter följer ökandet av död ved i 67 procent av bestånden. Ett högre betyg för kontinuitet och vattenmiljöer kan avläsas i åtta respektive sju bestånd. De tre lägst förändrade indikatorerna, exklusive rennäring, var topografi, kulturmiljö och naturliga processer som endast förekom i sju procent av bestånden (Figur 4).



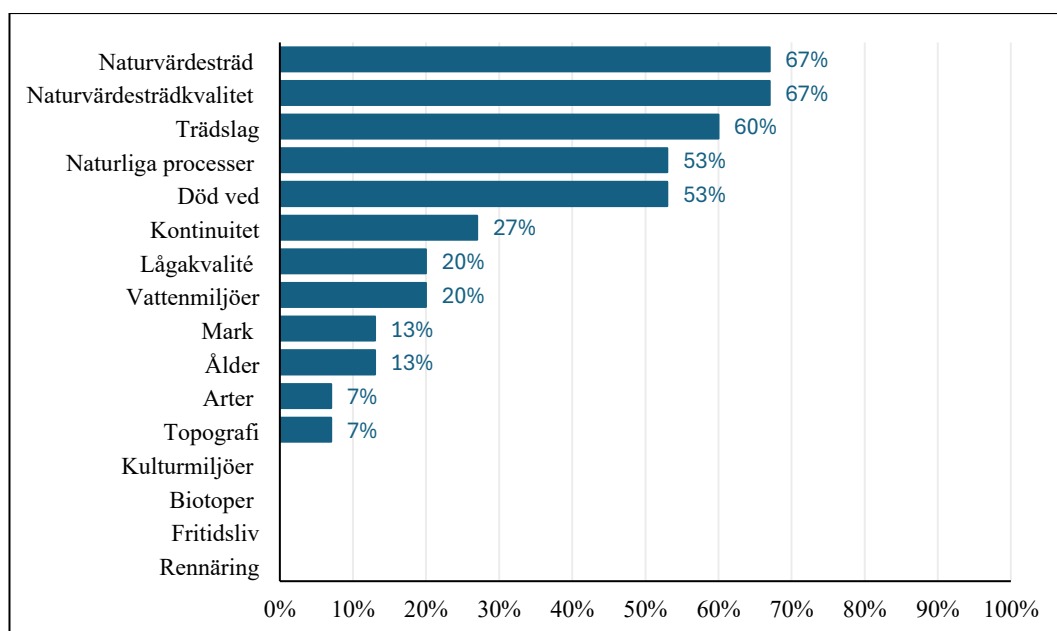
Figur 4. Procentuell förbättring av naturvärdesindikatorer över tid, NsG - Diagrammet visar 16 olika naturvärdesindikatorer för 15 bestånd där naturvårds höjande åtgärd utförts, vid andra inventeringstidpunkten. Deras procentuella utveckling över tid visar att i 73 % av bestånden är naturvärdesträd, trädslag och naturvärdesträdskvalitet de vanligaste indikatorerna med förhöjt betyg.

I två bestånd, 1 respektive 5, förbättrades betyget för arter. I bestånd nummer 1 observerades äldre spår av tretåig hackspett (*Picoides tridactylus*), veckticka (*Fomitopsis pulvinascens*) och aspgelélav (*Collema subnigrescens*). Som tidigare nämnts observerades flera individer av talltita (*Poecile montanus*) i bestånd nummer 5.

3.3.2 NsEg

I denna kategori av bestånd var ingen naturvårdshöjande åtgärd utförd. Vid andra inventeringstidpunkten visade indikatorerna ett utfall på förbättring av naturvärdesträd och naturvärdesträdskvalitet i tio (67 %) av bestånden. Därefter följde

trädslag med en förbättring i 60 procent av bestånden. I åtta bestånd förbättrades betygen för naturliga processer samt död ved. Antalet förekommande arter förbättrades i ett av bestånden, nummer 16, där talltita (*Poecile montanus*) observerades. Betyg för kulturmiljöer, biotoper och friluftsliv förblev oförändrade i *NsEg*-bestånden (Figur 5).



Figur 5. Procentuell förbättring av naturvärdesindikatorer över tid, *NsEg* - Diagrammet visar 16 olika naturvärdesindikatorer för 15 bestånd där åtgärd ej utförts, vid andra inventeringstidpunkten. Deras procentuella utveckling över tid visar att i 67 % av bestånden är naturvärdesträd och naturvärdesträdskvalitet de vanligaste indikatorerna med förhöjt betyg vid andra inventeringstidpunkten.

3.3.3 Naturliga processer

I skogen förekommer ekologiska störningar och naturliga processer. I Sveaskogs naturvärdesbedömning finns exempel på typer av dessa processer; brand, översvämning, stormluckor samt förekomsten av naturlig succession och oskötta skogar. Ett fåtal skogar hade nått stadiet för naturlig succession, medan resterande bestånd kategoriserades med naturliga processer på grund av angrepp från granbarkborren (*Ips typographus*). Resultatet från svärmningarna har givit en ökad mängd död ved, vindfällen och andra naturliga stormliknande strukturer. För att indikatorn död ved inte ska få felaktiga resultat så har ny död ved exkluderats från beräkningen. Detta i enlighet med Sveaskogs naturvärdesbedömning där död ved, nyfallen efter storm eller färsk död ved från storskaligt skadeangrepp i landskapet, räknas bort.

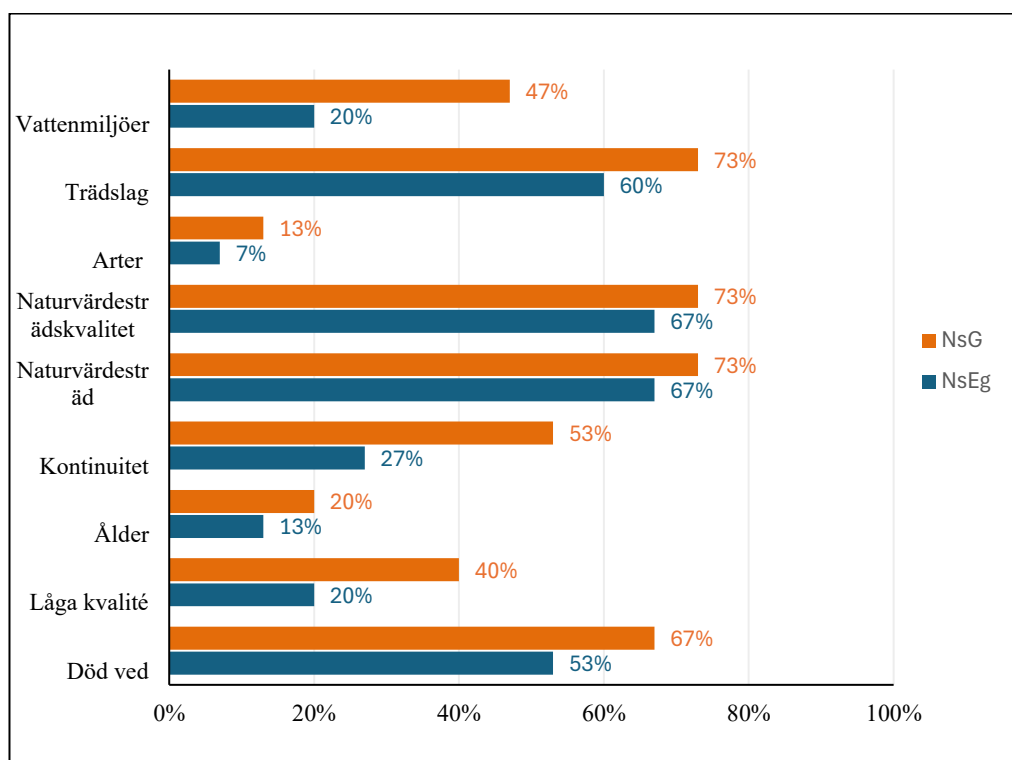
Ur *NsEg*-bestånden visade resultaten att den fjärde vanligaste indikatorn var naturliga processer. Hela 53 procent, åtta bestånd, fick ett förhöjt betyg för naturliga processer, medan i *NsG* bestånden blev denna indikator bättre i endast ett av bestånden. Observationer som gjordes i fält under andra inventeringen för naturliga processer var bland annat naturlig succession, självgallring i granskogar, svärmningar från granbarkborren, bäver fällda träd och stormluckor.

Bestånd 10, som var det enda bestånd med genomförd naturvårdsåtgärd, visade tydliga spår av gran- och aspsuccession vilket ledde till ett förhöjt betyg för naturliga processer. I *NsEg*-bestånden varierade processernas förekomst, men de flesta präglades av en naturlig förekomst då de skogarna lämnats orörda i 22 år.

3.4 Procentuell skillnad av naturvärdesindikatorer mellan jämförelsegrupperna

Indikatorerna beskriver vilka naturvärdesstrukturer som har förbättrats, försämrats eller förblivit oförändrade under de 22 år som gått mellan inventeringarna. Generellt uppvisade bestånd där naturvårdande åtgärder genomförts (*NsG*) större förbättringar av naturvärdesindikatorerna än bestånd där inga åtgärder genomförts (*NsEg*).

Figureorna fyra och fem visar den procentuella förändringen av naturvärdesindikatorerna mellan investeringstillfällena. Nyckelindikatorerna död ved, låga kvalitet, beståndsålder och kontinuitet uppvisade samtliga större förbättringar i *NsG* än i *NsEg*. De största skillnaderna mellan grupperna återfanns för kontinuitet och låga kvalitet. För kontinuitet var förbättringen 53 procent i *NsG* jämfört med 27 procent i *NsEg*, medan indikatorn låga kvalitet förbättrades med 40 procent respektive 20 procent. Även indikatorn död ved uppvisade en tydlig skillnad mellan grupperna, med en förbättring på 67 procent i *NsG* jämfört med 53 procent i *NsEg* (Figur 6).



Figur 6. Skillnad i procentuell förbättring av naturvärdesindikatorer över tid mellan *NsG* och *NsEg* – Procentuell förbättring av naturvärdesindikatorerna över 22 års tid för *NsG*-bestånd (orange) respektive *NsEg*-bestånd (blått).

För indikatorerna naturvärdesträd, naturvärdesträdskvalitet, trädslag och vattenmiljöer var förbättringen genomgående större i *NsG* än i *NsEg*. Den minsta skillnaden mellan grupperna återfanns för indikatorn arter, där förbättringen uppgick till 13 procent i *NsG* och 7 procent i *NsEg* (Figur 6).

Granskas medelvärde för indikatorn naturvärdesträd per hektar ökade detta i båda jämförelsegrupperna, *NsG* och *NsEg*. I gruppen *NsG* ökade antalet naturvärdesträd från 12,8 till 22,0 träd per hektar, vilket motsvarar en ökning med drygt 70 procent. I gruppen *NsEg* ökade antalet naturvärdesträd från 16,1 till 17,7 träd per hektar, vilket motsvarar en ökning med ca tio procent. I båda jämförelsegrupperna förekom bestånd där antalet naturvärdesträd minskade; fyra bestånd i *NsG* och fem bestånd i *NsEg*. Bestånd fyra stack ut i jämförelsegruppen *NsG* med en ökning av naturvärdesträd på 101 träd per hektar.

Medelvärde för indikatorn död ved per hektar ökade också i båda jämförelsegrupperna. I gruppen *NsG* ökade mängden död ved från 8,9 till 74,5 enheter per hektar, vilket motsvarar en ökning med cirka 700 procent. I *NsEg* ökade mängden död ved från 9,2 till 35,7 enheter per hektar, vilket motsvarar en ökning med nästan 300 procent. Vid beräkningen av död ved summerades torrakor, högstubbar och lågor för varje bestånd.

Den stora ökningen av död ved i *NsG* var ojämnt fördelad mellan bestånden, där fem bestånd (2, 4, 6, 10 och 13) tillsammans stod för cirka 86,7 procent av den totala ökningen. Dessa bestånd hade en ökning av död ved på mellan 59 och 277 enheter per hektar. I *NsEg* stack två bestånd ut med ökning på 85 respektive 61 objekt per hektar (bestånd 19 och 27). Bestånd 23 var det enda beståndet där mängden död ved minskade, från 75 till 70 enheter per hektar.

Sammanfattningsvis visar resultaten att bestånd där naturvårdande åtgärder genomförts uppvisar större förbättringar av naturvärdesindikatorerna än vad som är fallet för bestånd där inga åtgärder genomförts.

4. Diskussion

I följande kapitel kommer vi analysera studiens utfall utifrån olika vinklar. Dels kommer resultaten mellan *NsG* och *NsEg* jämföras mot varandra för att konstatera för- och nackdelar med naturvårdsåtgärder. Utöver det vill vi granska naturvärdesindikatorernas påverkan på resultaten för att ge arbetet en tydligare helhetsbild. Sammanfattningsvis kommer vi att analysera hur våra data kan motivera finansieringen av naturvårdsåtgärder med hjälp av biokrediter. Den avslutande delen av vår diskussion kommer innefatta en utvärdering av studiens styrkor och svagheter samt hur studiens resultat bör implementeras i praktiken.

4.1 En ökning av biologisk mångfald

Påståendet av en ökad biologisk mångfald har flertalet betydelser. Något så invecklat som ekosystemstjänster eller utbredningen av arter förminskas snabbt i kontext. Det är nästan omöjligt att föreställa sig innebörden av dess betydelse och därför ännu svårare att mäta kvalitén på biologisk mångfald. En naturvärdesbedömning är ett mycket bra verktyg för att utvärdera skogens biologiska och ekologiska status, men bakom ett betyg eller en poäng döljer sig mycket mer än så. Vår slutsats är att i vår studie har den biologiska mångfalden ökat, speciellt efter utförandet av naturvårdsåtgärder, men vad är då de bidragande faktorerna till detta?

En nyckelindikator i skogens biologiska mångfald är tid, därav vårt intresse att mäta dess utveckling över en tidsperiod på 20 – 25 år. Enkelt sagt kan vi påstå att den biologiska mångfalden, mätt i en naturvärdesbedömning, signifikant har ökat i *NsG-bestånd* under denna tidsperiod. Beror det däremot på effekterna från den utförda åtgärden, beståndets tidigare förutsättningar eller till och med en kombination av båda två?

2004 avsatte Sveaskog allt ifrån vanliga PG-skogar (Produktion Generell hänsyn) till artrika nyckelbiotoper som NS-bestånd, vilket gav oss möjligheten att undersöka en stor variation av bestånd. Ur detta ser vi hur lågt betygsatta *NsG-bestånd* i nästan alla fall fick ett bättre beståndsbetyg vid andra inventeringen, samtidigt som många *NsEg-bestånd* låg kvar på sina låga betyg. Därför tyder resultaten från vår studie på att det blivit fler ekologiska och biologiska förändringar i *NsG-bestånden* än i *NsEg-bestånden*.

Anledningen till detta tror vi hänger samman med beståndens tidigare förutsättningar, såsom skötselmetoder och geografiska läge. Detta ser vi i många av Färna ekoparks bestånd, då de tidigare har brukats vid någon tidpunkt. Beroende på typ av skötselåtgärd och det procentuella uttaget av virke har det haft olika inverkan på skogen och dess biologiska sammansättning. Ett högre uttag av virke och tätare intervaller mellan åtgärder resulterar i en minskning av utvecklingen av mikrohabitat på träd och förekomsten av vissa fågelarter (Augustynczyk et al. 2019). Skogsbrukets slutavverkning stör markens avancerade hydrologiska och kemiska sammansättning samt dess markprocesser (Andersson et al. 2026). Allt som bidrar till ett biologiskt gynnsamt habitat påverkas av dess beståndshistorik. Studier pekar på relevansen av ett varierat och hållbart skogsbruk, såsom en minskning av

virkesuttaget och en ökad andel bevarad skog för biologisk mångfald (Augustynczyk et al. 2019). Detta om vi vill se biodiversifierade skogar i framtiden.

Av den anledningen vill vi understryka vikten av naturvårdsåtgärder. I vår studie pekar resultaten mot en större variation i utvecklingen av biologisk mångfald i skogar med utförda naturvårdsåtgärder. Naturvårdsåtgärder har stöttat framtagandet av lövträd, främst i form av asp och björk i 73 procent av *NsG*-bestånden, samt ökat andelen död ved i 67 procent av *NsG*-bestånden. Bortsett från dessa tillkomna strukturer fanns även en ökning av naturvärdena som uppstått genom tidens gång. Träd kan kategoriseras som naturvärdesträd när de uppnår en viss ålder, och i vårt fall krävdes en ålder av 100 år för både asp och björk medan barr krävde 120 år. Vid andra inventeringstidpunkten kunde flertalet träd räknas som naturvärdesträd, vilket tydliggör varför naturvärdesindikatorn naturvärdesträd hade störst utveckling i både *NsG*- och *NsEg*-bestånd. Tiden är därav, som tidigare nämnts, en av de viktigaste faktorerna vid utvecklingen av biologisk mångfald i skogen.

Slutsatsen är därmed att vi kan bidra med strukturer, substrat och variation till skogarna med hjälp av naturvårdsåtgärder, men därefter behövs tid för att vi ska se en förbättring, speciellt för hotade arter och naturliga processer.

4.1.1 Vikten av orörda skogar

Eftersom vi var säkra på att *NsG* skulle ge bättre resultat för ökade naturvärden jämfört med *NsEg* reflekterade vi mindre över utfallet för *NsEg*-bestånden. Hur viktigt är det att låta skogen stå orörd?

Andersson et al. (2026) skriver om förlusten av biologisk mångfald vid avverkningar av natur- och kontinuitetsskogar. En trakthyggesbrukad skog besitter inte strukturer och kvaliteter för att återskapa den eftertraktade miljön som många unika arter trivs i, utan dessa miljöer kräver kontinuitet och naturlig succession. Denna process går inte att påskynda och den går framför allt inte att rekonstruera. Därav framgår vikten av orörda skogar samt skogar avsatta endast för naturvårdsändamål. Eftersom vår studie utfördes i ett utpräglat brukat landskap besitter inte något av våra inventerade bestånd dessa strukturer, i alla fall inte just nu. Det vi såg var tidiga stadier och mycket goda förutsättningar för den typen av utveckling i Färna ekoparks skogar. Eftersom man redan för 22 år sedan fastställde dessa NS-bestånd har tiden fått verka och bidra till utvecklingen av den biologiska mångfalden.

Bestånd 21 är ett gott exempel på detta. Det är det *NsEg*-bestånd som hade flest förbättringar av naturvärdesindikatorer, däribland kontinuitet och ålder. Genom data från första inventeringen lades ingen större uppmärksamhet till beståndet. Den hade betyg fyra och beskrevs kortfattat som en medelålders skog med god potential på sikt för hög lövandel och nyskapande av död ved. Vid första anblick i skogen ser vi hur denna orörda skog nu i stället har blivit en miljö som inte hade åstadkommit med en naturvårdande åtgärd. Dess geografiska läge intill sjö och myr har skapat förutsättningar för eftertraktad lövrik barr-naturskog. Planen var NS-röjning för att gynna björken, alternativt en bränslegallring, men utan åtgärd fanns nu undertryckt långsamt växande gran och död ved i form av högstubbar.

Utveckling av substrat för hotade arter och skapandet av en skoglig kontinuitet har påbörjats. I Färna ekopark stötte vi på flera liknande bestånd med de unika egen-skaperna, vilket för oss resultera i den oväntade slutsatsen att ingen åtgärd också är en betydelsefull åtgärd.

Vi tolkar det som att utvecklingen av den biologiska mångfalden gått långsam-mare i dessa bestånd. Bevarandet och skapandet av dessa bestånd är ändå minst lika viktigt som bestånden med aktiv naturvårdsskötsel. Speciellt för att uppnå de viktiga naturvårdsmålen från både EU-kommissionens Strategi för biologisk mångfald 2030 och Sveriges naturrestaureringsförordning.

4.2 Skogar för god avkastning eller biologisk mångfald?

En återkommande utmaning för Sveriges skogsbruk är att finna balansen mellan skogens olika värden. I Skogsvårdslagen, första paragrafen, skrivs grunden som hela vår bransch bygger på; att skogen är en tillgång och förnybar resurs som ska brukas samtidigt som den biologiska mångfalden behålls (1979:429) (SVL). Sedan denna lagstiftning har Sveriges utveckling av skogen och klimatet resulterat i nya definitioner, vilket i sin tur har skapat en ny betydelse för skogens olika värden. I en tid har efterfrågan av en hållbar och förnybar resurs ökat, däremot har vi börjat förstå att det är på bekostnaden av vår natur. Utmaningarna av att främja alla aktörers intressen har drivits till sin spets och vi går allt längre ifrån en ge-mensam lösning.

Bevisligen gör naturvårdsåtgärder skillnad i dagens skogsbruk. Enligt Harrison et al. (2022) visar sig skogens återhämtningsgrad och utbredning av biologisk mång-fald i hur skogen brukas. När skogar sköts enligt traditionella slutavverkningsprin-ciper, med likåldriga monokulturer och korta omloppstider, gynnar det en mycket liten del av den biologiska mångfalden. Därav är naturvärdesträden och avsatta områden av högst betydelse för överlevnaden av biologisk mångfald. När habitat förblir ofragmenterade skapas livsviktiga naturliga korridorer som flora och fauna kan växa vidare i. Sveaskogs ekopark Färna är ett mycket gott exempel av balan-sen mellan implementeringen av naturvårdshänsyn i det vardagliga skogsbruket och prioriterandet av lokaler som hyser höga naturvärden. I vår studie ser vi hur naturvärdesindikatorn kontinuitet ökat i 53 procent av *NsG*-bestånden. Detta är ut-fallet av tidigare naturvårdshänsyn av naturvärdesträd och nyskapandet av död ved i bestånden, vilket tyder på att även små hänsynsåtgärder kan göra skillnad i längden.

Problemet kvarstår i dels finansiering och dels i bristen på tillgängligheten av in-formation. Vi upplever att den enskilda skogsägaren sällan blivit informerad om vad dess naturvårdsåtgärder gör för nytta i skogen, vilket skulle förklara varför vi upplevt ett eventuellt motstånd från skogsägaren till frivillig investering i natur-vård. Även Holmlund (2025) drar slutsatsen att naturvårdsåtgärder kommer fort-sätta att bortprioriteras av skogsbranschen, så länge det inte finns en ekonomisk marknad för bevarandet av biologisk mångfald.

En studie av Eriksson och Hammer (2006) tar upp kunskapsluckan om biologisk mångfald hos skogsbolagen. Trots studiens ålder känns resultatet applicerbart

även idag. Studiens slutsats är att det krävs ett förståande för kopplingen mellan skogsbruket och dess påverkan på skogens ekologiska processer och ekosystemtjänster för att man ska förstå dess angelägenhet.

För att uppnå ett integrerande och hållbart skogsbruk krävs en grundkunskap och ett engagemang från skogens alla aktörer. Utöver det behöver finansieringen av naturvård prioriteras om vi vill fortsätta se skogen som en hållbar och förnybar resurs.

4.3 Implementeringen av biokrediter

Skogsbruket i Sverige är välutvecklat och etablerat för att försörja virkesproduktionen, men saknar än en utbredning av naturvårdshänsyn utöver vad lagen kräver. Skogarna kräver idag mer beståndsanpassade åtgärder samt en ökning av strukturer och substrat för att gynna våra ekosystemtjänster.

I vår studie har andelen död ved ökat i båda beståndstyperna, men på grund av inventeringens äldre riktlinjer är mängden död ved mindre än vad som behövs för att gynna vissa arter idag. Nya studier visar hur volymer av 36 – 63 m³/ha död ved kan behövas för att ha en 50 procents chans att hitta en rödlistad art i beståndet. För att återfinna vedlevande svampar behövs 31 – 58 m³/ha liggande död ved (Hardenbol et al. 2026). Nyskapandet och lämnandet av sådana volymer död ved är en kostsam åtgärd som behöver finansiellt stöd. Utöver det är avsättningen av areal mycket kostsam för skogsägaren, och för att stärka den biologiska mångfalden behöver skogsvårdsåtgärder diversifieras och tillgängliggöras (Andersson et al. 2026).

Krediternas komplexa bakgrund kräver tydliga riktlinjer från politiken för att sektorn för privat naturvårdsfinansiering ska fungera. I EU finns redan många politiska beslut som stödjer införandet och brukandet av biokrediter (Holmlund et al. 2026). Vi anser dessutom att krediternas längd, 20 år, är tillräcklig för att kunna ge resultat i utvecklingen av naturvärden i bestånd som redan besitter en del ekologiskt gynnsamma strukturer. Om bestånden går från att vara rena produktionsskogar kan mer tid behövas för att se resultat som gynnar bland annat hotade arter eller succession. Biokrediter ska inte avrådas från dessa typer av bestånd av den anledningen, utan i stället uppmuntras för att säkerställa existensen av habitat som långsiktigt bidrar till den biologiska mångfalden.

Kan vi med hjälp av biokrediter motivera skogsägare att genomföra naturvårdsåtgärder i skogar, där vi mer fördelaktigt gynnar biologisk mångfald än produktion, bör vi ta den möjligheten.

4.4 Vidare studier

Trots att studien visar att naturvårdande åtgärder har positiva effekter för biologisk mångfald krävs ytterligare forskning innan resultaten kan användas som argument i diskussionen för biokrediter. För att kunna bedöma om en tidsperiod på 20 – 25 år är tillräcklig för att naturvårdande åtgärder ska ge mätbara och långsiktiga effekter på biologisk mångfald behöver motsvarande studier genomföras i större skala. Liknade studier har inte hittats vilket tyder på att framtida studier bör

omfatta olika geografiska områden, olika skogstyper samt bestånd med olika ståndortsförhållanden, ålder och utgångsläge. Ett bredare datamaterial skulle skapa bättre förutsättningar för att statistiskt säkerställa resultaten och bedöma hur generella de observerade sambanden är.

En intressant utveckling av studien är att titta på och jämföra effekterna av olika naturvårdande åtgärder. En sådan studie skulle kunna ge svar på vilka åtgärder som ger störst ekologiska och biologiska effekter och som därmed lämpar sig för att använda för biokrediter. Resultaten i en sådan studie skulle även kunna stärka den additionalitet som Swedish Biocredit Alliance lyfter fram som en grundläggande förutsättning för att biokrediter ska få ett genomslag.

Iakttagelsen att beståndets utgångsläge tycks ha stor betydelse för naturvärdenas utveckling över tid, är ett samband som bör undersökas vidare. Forskning som kan identifiera om ett samband finns mellan beståndets utgångsläge och utvecklingen av naturvärden skulle kunna ge ett vetenskapligt underlag för att välja ut de bestånd där naturvårdande åtgärder förväntas ge störst effekt. En sådan kunskap skulle kunna bidra till ett mer träffsäkert och vetenskapligt grundat urval av bestånd som lämpar sig för biokrediter.

För att säkerställa att denna studies resultat är tillförlitligt behöver den klassificeringsmetod som utvecklats valideras. Metoden att översätta det sammanfattande naturvärdet och de 16 indikatorerna till en kvantitativ variabel, ett beståndsbetyg, för att möjliggöra statistiska analyser av naturvärdens utveckling. Flertalet studier har nämnts som visar att de nyckelindikatorer som ingår i metoden kan förutse förutsättningarna för biologisk mångfald. Detta innebär dock inte att klassificeringsmetoden eller beståndsbetyget i sig är validerad. Därför krävs det att indikatorernas relativa betydelse för beståndsbetyget utvärderas. Detta för att undersöka om de på ett tillförlitligt sätt speglar de samlade naturvärdena och beståndets potential för biologisk mångfald. Om metoden visar sig vara reproducerbar mellan olika inventerare och studieområden kan den utgöra ett användbart verktyg.

4.5 Studiens styrkor

4.5.1 Styrkor

Studiens främsta styrka är tillgången till det omfattande datamaterial som Sveaskog har tillhandahållit. Genom att bestånd har kunnat återinventeras efter cirka 22 år har studien kunnat analysera förändringar i naturvärden över en ovanligt lång tidsperiod. Detta har givit förutsättningar för att jämföra skillnader mellan bestånd där naturvårdshöjande åtgärder utförts och bestånd där ingen åtgärd utförts.

Ytterligare en styrka är att inventeringarna vid de olika tidpunkterna bygger på samma metodik. Detta skapar goda förutsättningar för jämförelser mellan inventerings tillfällena, även om viss subjektivitet alltid förekommer vid naturvärdesbedömning.

Studien bygger på fältinventeringar, vilket har möjliggjort en detaljerad bedömning av strukturer och naturvärden som inte hade kunnat erhållas enbart genom GIS- eller fjärranalys. Detta möjliggjorde analysen för enskilda indikatorers utveckling.

Trots att studien visar på att det finns skillnader i utvecklingen av naturvärdesindikatorerna mellan bestånd där naturvårdshöjande åtgärder genomförts och bestånd där ingen åtgärd genomförts kunde ett större stickprov sannolikt ökat den statistiska styrkan i studien.

4.6 Svagheter

Svagheter som vi reflekterat över under arbetets gång som kunnat spela en viktig roll för resultatets utfall kan beskrivas i tre kategorier: urvalet, datainsamlingen och subjektiviteten i naturvärdesbedömningarna.

4.6.1 Svagheter –Urvalet

En svaghet är det faktum att tidpunkten för genomförda naturvårdsåtgärder inte beaktades vid urvalet av bestånd i målklass *NsG*. Under fältinventeringen noterades att vissa åtgärder hade genomförts endast något år före inventeringen. Naturvårdsåtgärder innebär ofta en tillfällig störning där indikatorerna mark, trädskikt och död ved påverkas kraftigt direkt efter ingreppet. På kort sikt kan detta ge intrycket av försämrade naturvärden. Syftet med naturvårdshöjande åtgärder är att långsiktigt gynna den biologiska mångfalden. Att åtgärder utförts i bestånden under åren närmast återinventeringen 2026 kan ha påverkat beståndsbetyget och därmed studiens resultat.

Ytterligare en svaghet i studien finns i den klassificeringsmetod som utvecklats. Bestånd som klassificerades som nyckelbiotoper vid båda inventeringstillfällena tilldelades samma sammanfattande naturvärdesbetyg och i sin tur samma beståndsbetyg. Detta även om indikatorerna visade en positiv utveckling av naturvärdet. Analysen riskerar därmed att underskatta förändringar i redan högt klassade bestånd. En större skala, där förändringar i indikatorerna ges större vikt hade sannolikt fångat denna utveckling bättre och givit fler förändrade beståndsbetyg.

4.6.2 Svagheter – Datainsamling

Datainsamlingen innehåller flera osäkra källor. De provytor som användes vid inventeringen år 2004 saknade dokumenterade koordinater, vilket innebär att samma provytor inte kunde återinventeras. Bedömningarna genomfördes därför på nya subjektivt utlagda provytor inom respektive bestånd. Detta innebär att en del av de observerade skillnaderna kan bero på naturlig variation inom bestånden snarare än förändringar över tid.

Studien begränsades även av vår artkunskap. Trots användning av ArtDatabanken, Skogens pärlor och digitala artbestämningsverktyg (Merlin) finns en risk att vissa signalarter eller rödlistade arter inte identifierades. Inventeringstidpunkten är också en faktor till att arter kanske inte identifierats.

4.6.3 Svagheter - Subjektivitet i naturvärdesbedömning

Naturvärdesbedömningar bygger på inventerarens tolkning av beståndets strukturer. Trots att båda inventeringarna genomfördes enligt samma metodik och riktlinjer påverkas resultaten av skillnader i erfarenhet, utbildning och individuell bedömning.

Den första inventeringen utfördes av en erfaren naturvärdesinventerare, medan vår erfarenhet av naturvärdesbedömning är begränsad. Denna osäkerhet hade kunnat minskas genom kalibrering tillsammans med erfarna naturvärdesinventerare från Sveaskog före fältinventering.

Kunskapsläget inom området har dessutom utvecklats sedan den första inventeringen genomfördes. Ny forskning har ökat förståelsen för vilka strukturer och processer som är betydelsefulla för biologisk mångfald och som ska bejaktas. Detta kan ha påverkat hur vissa indikatorer värderades under 2:a inventeringstidpunkten jämfört med år 2004 och därmed bidragit till skillnader mellan inventeringstillfällena.

4.7 Slutsatser

Denna studie har tydliggjort hur naturvårdsåtgärder och hänsyn till biologisk mångfald vid skogsskötsel spelar stor roll i utfallet för utvecklingen av skogens naturvärden. Ur denna studie kan vi dra generella kopplingar till litteraturen. Resultaten visar på att nyskapandet av substrat, strukturer och habitat via hållbart och naturvårdsinriktat skogsbruk underlättar för den biologiska mångfaldens fortlevnad och utbredning. Därefter får naturen utveckla naturliga processer och skapa kontinuitet med tiden, då dessa naturvärdesindikatorer inte är något vi kan accelerera med hjälp av naturvårdsåtgärder.

- *NsG*-bestånd har efter en tidsperiod på 20 – 25 år en signifikant förbättring av naturvärden. I denna studie går det inte att påvisa det för *NsEg*-bestånden.
- Tidsaspekten måste beräknas som en egen naturvärdesindikator för att främja utvecklingen av hotade arter och eftertraktade miljöer. I skogen är ingen åtgärd också en viktig form av naturvårdsåtgärd.
- Det behöver ytterligare klargöras för skogens intressenter hur hela deras karriär och kapital hänger på en lika tunn och skör tråd som den biologiska mångfaldens. Naturvård bör prioriteras och finansiering kan tillgängliggöras via biokrediter. Därför är de politiska regelverken och finansieringen av naturvärden essentiell för Sveriges och skogens framtid.

Referenser

Andersson, C., Karlsson, S., Liljewall, E., Åberg, J., et al. (2026). *Biologisk mångfald i skogen*. (2026/07). Skogsstyrelsen. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter-2026/rapport-2026-07-biologisk-mangfald-i-skogen.pdf>

Augustynczyk, A., Asbeck, T., Basile, M., Bauhus, J., Storch, I., Mikusiński, G., Yousefpour, R., Hanewinkel, M. (2019). *Diversification of forest management regimes secures tree microhabitats and bird abundance under climate change*. Science of The Total Environment, Volume 650, Part 2, Pages 2717-2730. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.366>.

Biodiversity Credit Alliance. (2024). *Definition of a biodiversity credit*. Nr 3. Biodiversity Credit Alliance. <https://www.biodiversitycreditalliance.org/wp-content/uploads/2024/05/Definition-of-a-Biodiversity-Credit-Rev-220524.pdf>

Biodiversity Credit Alliance. (2024). *The global biocreditstandard*. Biodiversity Credit Alliance. <https://swedishbiocreditalliance.se/standard/> [2026-07-18]

Deutz, A., M. Heal, G., Niu, R., et al. (2020). FINANCING NATURE: Closing the Global Biodiversity Financing Gap. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26226.32968>

Drakenberg, B. & Lindhe, A. (1999). Indirekt naturvärdesbedömning på beståndsnivå - en praktisk tillämpbar metod. *Skog & Forskning*, nr.2/99, 60–66. [2026-04-06]

Eriksson, S., Hammer, M. (2006). *The challenge of combining timber production and biodiversity conservation for long-term ecosystem functioning — A case study of Swedish boreal forestry*. Forest Ecology and Management, Volume 237, Issues 1–3, Pages 208-217. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2006.09.046>.

Hardenbol, A. A., Jones, F. A. M., Sjögren, J., Ekström, A. L., Hekkala, A.-M., Jönsson, M., Koivula, M., & Strengbom, J. (2026). *Red-listed species under threat: Unexpectedly high deadwood thresholds for their presence in managed boreal forests*. Journal of Applied Ecology, 63, e70436. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.70436>

Harrison, R.D., Shono, K., Gitz, V., Meybeck, A., Hofer, T., Wertz-Kanounnikoff, S. (2022). Mainstreaming biodiversity in forestry. FAO Forestry Paper, No. 188. Rome, FAO and Bogor, Indonesia, CIFOR. <https://doi.org/10.4060/cc2229en>

Hekkala, A-M. et al. (2023). Habitat heterogeneity is a good predictor of boreal forest biodiversity. *Ecological Indicators*. 148, 110069. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110069>

Holmlund, A. (2025). Voluntary biodiversity credits: Emerging concepts in managed forests. Lic.-avh. Sveriges Lantbruksuniversitet.
<https://doi.org/10.54612/a.3t183brdfa>

Holmlund, A., Aguilar, F., Ågren, A., Lundmark, T. (2026). *Voluntary biodiversity credits: A review of concepts and a perspective on their application in European production forests*. Ecosystem Services, Volume 78, 101828,
<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2026.101828>.

SFS (1998:808). Miljöbalk.

Naturvårdsverket. (2026). *EU-förordning för att restaurera natur*.
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/eu-forordning-for-att-restaurera-natur/#E-917044784> [2026 – 04 – 23]

Naturvårdsverket. (2025). *Mål och artiklar i EU-förordningen om restaurering av natur*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/eu-forordning-for-att-restaurera-natur/mal-och-artiklar-i-eu-forordningen-om-restaurering-av-natur/> [2026 – 04 – 23]

Oettel, J. & Lapin, K. (2021). Linking forest management and biodiversity indicators to strengthen sustainable forest management in Europe. *Ecological indicators*, volume 122, 107275. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107275>

Parajuli, R. & Markwith, H. S. (2023). Quantity is foremost but quality matters: A global meta-analysis of correlations of dead wood volume and biodiversity in forest ecosystems. *Biological Conservation*, 283, 110100.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110100>

Quinn, G.Y & Keough, M.J. (2017). *Experimental design and data analysis for biologists*: 7.1.2 Size of sample. 15, Cambridge University press.

SFS (1979:429). Skogsvårdslag.

Skogsstyrelsen (2020). *Handbok-Nyckelbiotopsinventering*. (6/6). Skogsstyrelsen.

Skogsstyrelsen (2025). *Naturvårdande skötsel*. <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/naturvard/#:~:text=Naturvårdande%20skötsel%20är%20alla%20typer,målklass%20NS%20i%20gröna%20skogsbruksplaner> [2026-04-08]

Stenhag, S. (2024). *Åt skogen med statistik: Medelfel*. Skogsmästarskolan. Sveriges lantbruksuniversitet.

Sveaskog (2026). Det här är Sveaskog.
<https://www.sveaskog.se/om-sveaskog/det-har-ar-sveaskog/> [2026-05-05]

Sveaskog (2005). *Ekoparksplan Färna*. Sveaskog. <https://www.sveaskog.se/vart-skogsbruk/skog-med-hoga-naturvarden/vara-ekoparker/ekoparksplaner/>

Sveaskog (2012). *Naturvärdesbedömning*. [Opublicerat manuskript]

Sveaskog (2024). *Naturvärdesbedömning Södra Sverige*. <https://www.sveaskog.se/globalassets/vart-skogsbruk/naturvardenbedomning-sodra-sverige.pdf>
[2026-04-08]

Svensson, J., Mikusiński, G., Jonsson, BG. (2019). *Det boreala skogslandskapets gröna infrastruktur*. (6910). Naturvårdsverket. <https://res.slu.se/id/publ/109302>

Bilagor

Bilaga 1: Signifikanstest naturvärdesbetyg Uppställning vid hypotesprövning stickprov i par

μ_{DIFF} = Medelvärde för *differenserna* från första och andra inventeringen.

$$\begin{cases} H_0: \mu_{DIFF} = 0 & \text{Differenserna är i medeltal noll} \\ H_1: \mu_{DIFF} \neq 0 & \text{Differensernas medel är } \textit{inte} \text{ noll} \end{cases}$$

Vi antar att H_0 är sann. Data:

Bestånd	1:a inv.	2:a inv.	Differens 1 – 2
1	4	3	1
2	3	3	0
3	3	2	1
4	2	1	1
5	5	3	2
6	5	4	1
7	4	4	0
8	2	2	0
9	5	3	2
10	1	1	0
11	4	4	0
12	3	3	0
13	3	2	1
14	5	5	0
15	2	1	1

Vi har alltså ett sampel med 15 differenser.

$$\bar{x}_{DIFF} = 0,667 \quad s_{DIFF} = 0,7237 \quad n = 15$$

Formel 6.1.2 väljs ty samplet är litet. Kravet är då att differenserna är normalfördelade vilket är ett rimligt antagande.

$$t = (\bar{x}_{DIFF} - \mu_{DIFF}) / (s / \sqrt{n})$$

Om H_0 sann får vi:

$$t = (0,6667 - 0) / (0,7237 / \sqrt{15}) \approx 3,568$$

Antalet frihetsgrader = $15 - 1 = 14$.

5 % nivå dubbelsidigt test, 14 frihetsgrader $\Rightarrow t \approx 2,145$

1 % nivå dubbelsidigt test, 14 frihetsgrader $\Rightarrow t \approx 2,977$

0,1% nivå dubbelsidigt test, 14 frihetsgrader $\Rightarrow t \approx 4,140$. H_0 accepteras

Det beräknade testvärdet (3,568) klarar inte att slå tabellvärdet (4,140). Vi kan sammanfattningsvis påvisa en statistiskt säkerställd skillnad mellan mätvärdena från 1:a inventeringen och 2:a inventeringen. Förbättringen för medelbetyget är signifikant ($p < 0,01$).

Bilaga 2: Konfidensintervall naturvärdesbetyg

NsG-beståndens konfidensintervall för proportionstal

Formel 5.3.1 har använts för ett sampel.

$$n = 15$$

$$p = 0,533$$

Av 15 NsG-bestånd fick 8st förbättrat betyg och 7st oförändrat betyg. Vid standardiserad normalfördelning är $z = 1,96$.

$$0,533 \pm 1,96 * \frac{\sqrt{0,53*(1-0,53)}}{15}$$

$$0,53 \pm 0,252472$$

$$0,53 + 0,252 = 0,78$$

$$0,53 - 0,252 = 0,28$$

$$[0,28 ; 0,79]_{95\%}$$

Bilaga 3: Sveaskog Naturvärdesbedömning 2012



Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 1(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Naturvärdesbedömning

Innehåll

1	Naturvärdesbedömning - introduktion	2
2	Allmänt – ifyllnad av blankett.....	4
3	Naturvärdesdata – ifyllnad av blankett	5
4	Naturvärden – ifyllnad av blankett	7
4.1	Övergripande	
4.1	Naturvärdesbetyg och typ av naturvärde för 16 naturvärdesrubriker	
4.2	Naturvärdesbetyg – styr målklassning och sammanvägt Naturvärde	
4.3	Värdelista för sammanvägt Naturvärde med definitioner och förklaringar	
5	Naturvårdsbeskrivning – ifyllnad av blankett	20
5.1	Vad styr valet mellan NO/NS och hur utformas en ekologisk målbild	

Bilagor

Fältblankett med listor (exceelflik 1-4)

Bilaga 1

Kompletterande instruktion

Se separat instruktion för identifiering av naturvärdesträd

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 2(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

1 Introduktion

Naturvärdesbedömningen bygger på fyra delar som alla berör den enskilda avdelningen.

1. Allmänt
2. Naturvärdesdata
3. Naturvärden
4. Naturvårdsbeskrivning

Dessa delar återfinns i blankettstrukturen enligt bilden nedan.

Naturvärdesbedömning																	
Allmänt																	
Inventerare	Datum	Avdelningsnamn/år				Koordinater (Sveeref N)				Koordinater (Sveeref E)							
Naturvärdesdata																	
Tall	Gran	Björk	Asp	Al	Sälg	Bk	Bok	Ask	Lind	Lönn	Älm	Rönn	Hassel	Övrigt			
TBL naturvård % av yta																	
Maxålder per trädslag																	
Naturvärdesträd																	
Torrakor och högstubbar																	
Lågor (över 15 cm)																	
Beståndstruktur																	
Signalanter																	
Rödlistade arter																	
Naturvärden																	
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3				Beskrivning övrigt											
Naturvärdesträd																	
Naturvärdesträdsvalvet																	
Trädslag																	
Död ved																	
Lågskvalitet																	
Kontinuitet																	
Ålder																	
Topografi																	
Mark																	
Vattenmiljöer																	
Naturliga processer																	
Biotoper																	
Kulturmiljöer																	
Frikultiv																	
Rennäring																	
Arter																	
Sammanvägt Naturvärde		Sätt x för minst ett värde				Finkrit	Kritm	Reval	Lavdk								
Naturvårdsbeskrivning																	
Alternativ 1	Tall	Gran	Björk	Asp	Al	Sälg	Bk	Bok	Ask	Lind	Lönn	Älm	Rönn	Hassel	Övrigt		
Målmass																	
Hänsyn %		Naturtyp (n:o)				Kvalitet (n:o)				Artgrupper (n:o)							
Målbiotopnamn																	
NS-skötsel (n:o) x %	NS-åtgärder i % av yta				Övriga NS-åtgärder sätt x				Beskrivning övrig NS-åtg								
Årtal 1:a åtg	Rest	Lök	Utg	Fik	O	Ö	B	Ö	V	B	H						
Intervall (år)																	
Alternativ 2	Tall	Gran	Björk	Asp	Al	Sälg	Bk	Bok	Ask	Lind	Lönn	Älm	Rönn	Hassel	Övrigt		
Målmass																	
Hänsyn %		Naturtyp (n:o)				Kvalitet (n:o)				Artgrupper (n:o)							
Målbiotopnamn																	
NS-skötsel (n:o) x %	NS-åtgärder i % av yta				Övriga NS-åtgärder sätt x				Beskrivning övrig NS-åtg								
Årtal 1:a åtg	Rest	Lök	Utg	Fik	O	Ö	B	Ö	V	B	H						
Intervall (år)																	
Övrig avdelningsbeskrivning (enligt behov)																	

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 3(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Syften

- Beskriva vilka naturvärden som idag finns i våra avsatta skogar. På detta sätt kan vi tydligt redovisa våra avsättningar, samtidigt som prioriteringar mellan olika avdelningar kan göras på rummet. Dessutom kan landskapsekologiska sammanställningar och avstämningar mot nationella strategier göras.
- Bedöma avdelningens naturvärden för att avgöra om skogen har höga naturvärden eller inte och i förlängningen ifall avdelningen ska klassas som NO/NS eller PG/PF. (Valet styrs av vårt mål att inte avverka nyckelbiotoper och naturvärdeslokaler samt prioriteringsprinciperna för restaureringsskogar i Sveaskogs hänsynsprioritering).
- Tydliggöra våra ställningstaganden, d.v.s. naturvårdssatsningen, i den enskilda avdelningen. Detta görs genom att sätta hänsynsprocent samt beskriva naturvårdsmål och aktuella naturvårdsåtgärder för avdelningarna.

Det är sällan den exakta siffran som är intressant vid naturvärdesbedömningen, t.ex. för antalet lågor eller naturvärdesträd, utan det handlar mer om ifall skogen nått fram till särskilda utvecklingsstadier, d.v.s. tröskelnivåer

Användningsområden

Naturvärdesbedömning enligt denna instruktion ska används som standard vid följande verksamheter:

- Ekoparksinventering
- Kvalitetssäkring av tidigare avsatta NO/NS
- Kvalitetssäkring av skogar från hänsynsprioriteringen
- Andra riktade landskapsinventeringar (så som Nordvästra Dalarna)
- I samband med åtgärdsplanering för yngningsavverkning, gallring och vägdragning
- I samband med indelning

Då målklass sätts till NO eller NS är naturvårdsbeskrivning obligatorisk. Bedömningen skall registreras i NVB-Webb eller i NVB-GISS. Inventeringen bygger främst på skattningar och bedömningar.

Om avdelningen består av tydligt urskiljbara delar där naturvärdena varierar i förekomst och kvalitet skall en naturvärdesbedömning göras för varje urskiljbar del – större än 0,5 ha i Götaland och Bergslagen och större än 1.0 hektar i resten av landet.

NO/NS-skogar bör normalt inte understiga 1.0 ha – med undantag för nyckelbiotoper som inte har någon storleksbegränsning samt naturvärdeslokaler i Götaland och Bergslagen där 0,5 ha gäller som gräns. För mindre områden som avskiljs i form av detaljhänsyn ska inte göras någon separat naturvärdesbedömning.

Kompletterande instruktion

Den separata instruktionen för identifiering av naturvärdesträd används för att avgöra vad som är naturvärdesträd eller ej.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 4(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Naturvärdesbedömningen i relation till hänsynsprioriteringen

Vid ordinarie traktplanering så har Sveaskog beslutat att endast byta in skogar med höga naturvärden d.v.s. nyckelbiotoper och naturvärdeslokaler.

I Sveaskogs naturvårdsskogar ingår även en andel skogar från hänsynsprioriteringen som ännu ej utvecklat höga naturvärden. OBS att dessa skogar automatiskt får målklassen NO eller NS oavsett vilket resultat man kommer fram till i samband med naturvärdesbedömning. Poängsättningen av hänsynsprioriteringsskogar är istället kopplade till beståndsdata så som ålder, lövandel och storlek. Att ta bort eller lägga till hänsynsprioriteringsskogar sker i de fall där beståndsdatat visat sig vara fel i jämförelse med urvalsparametrarna för den tidigare genomförda hänsynsprioriteringen.

2 Allmänt – ifyllnad av blankett

Naturvärdesbedömning				
Allmänt				
Inventerare	Datum	Avdelningsnamn/nr	Koordinat (Sweref N)	Koordinat (Sweref E)

Inventerare

Ange namn.

Datum

Ange datum för naturvärdesbedömning enligt AAAA-MM-DD, t.ex. 20070117

Avdelningsnamn och koordinater

Ange avdelningens identitet samt koordinater enligt Sweref 99.

GISS – överföringsstatus

I den digitala blanketten skall anges om bedömningen är komplett eller om gränsjusteringar behöver göras innan överföring till GISS sker. Detta görs med en rull-lista med fyra värden, se bild nedan.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 6(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Beståndsstruktur

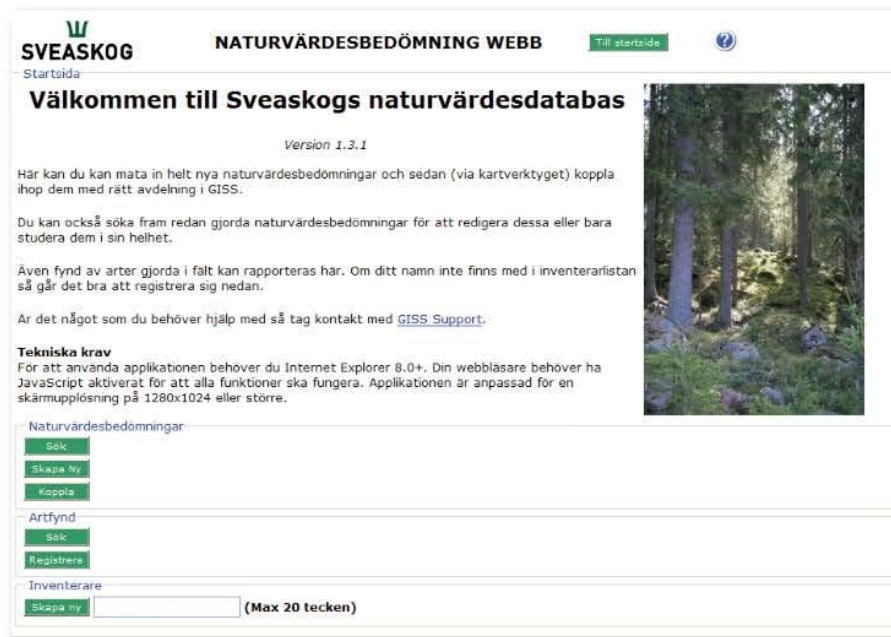
Används när det ur naturvärdessynpunkt skall betonas att ett trädslag på ett påtagligt sätt avviker i ålder/struktur i förhållande till huvudbeståndet. Värdeistan för beståndsstruktur innehåller:

- Ö för Överståndare
- U för Underbestånd
- O för Olikåldrigt

Om inte detta räcker för att beskriva strukturen kan man använda fritextutrymmet under biotoper i Naturvärdesbedömning. Om beståndets struktur är avvikande genom sin luckighet eller gleshet kan detta anges i fritextutrymmet.

Signalarter och rödlistade arter

Ange rödlistade arter och signalarter funna i avdelningen. Rapportera in arterna under modulen Artfynd i NVB. Där finns en värdeista med arterna som ska rapporteras in.



SVEASKOG **NATURVÄRDESBEDÖMNING WEBB** [Till startida](#) 

Startida

Välkommen till Sveaskogs naturvärdesdatabas

Version 1.3.1

Här kan du kan mata in helt nya naturvärdesbedömningar och sedan (via kartverket) koppla ihop dem med rätt avdelning i GISS.

Du kan också söka fram redan gjorda naturvärdesbedömningar för att redigera dessa eller bara studera dem i sin helhet.

Även fynd av arter gjorda i fält kan rapporteras här. Om ditt namn inte finns med i inventarilistan så går det bra att registrera sig nedan.

Ar det något som du behöver hjälp med så tag kontakt med [GISS Support](#).

Tekniska krav
För att använda applikationen behöver du Internet Explorer 8.0+. Din webbläsare behöver ha JavaScript aktiverat för att alla funktioner ska fungera. Applikationen är anpassad för en skärmbildning på 1280x1024 eller större.

Naturvärdesbedömningar

[Sök](#)

[Skapa ny](#)

[Koppla](#)

Artfynd

[Sök](#)

[Registrera](#)

Inventerare

[Skapa ny](#) (Max 20 tecken)

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 7(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

4 Naturvärden– ifyllnad av blankett

4.1 Övergripande

Naturvärdena inom en avdelning bedöms med hjälp av 16 faktorer, så kallade Naturvärdesrubriker.

Naturvärden			
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3	Beskrivning (text)
Naturvärde sträd			
Naturvärde strädsvallett			
Trädslag			
Död ved			
Låga kvalité			
Kontinuitet			
Åker			
Topografi			
Mark			
Vattenmiljöer			
Naturliga processer			
Biotoper			
Kulturmiljöer			
Friluftsliv			
Rennäring			
Arter			
Sammanvägt Naturvärde		Sätt x för särskilt höga värden	Friturts Kulturm Rennär Landsk

För varje naturvärdesrubrik anges typ av naturvärde med kopplade naturvärdesbetyg 1-5:

- 1 Mycket höga naturvärden
- 2 Höga naturvärden
- 3 Visst naturvärde
- 4 Goda förutsättningar finns för att återskapa naturvärden
- 5 Inga speciella naturvärden

Varje naturvärdesrubrik kan i sig själv ha sådana naturvärden att skogen i sin helhet har höga naturvärden. Därför bör inte poängen summeras.

Naturvärdesbetygen 4 används bara där man vill betona att goda förutsättningar finns för att återskapa naturvärden. Detta betyg används bara till mer föränderliga parametrar och är mest brukbar vid landskapsinventeringar så som t.ex. inventering av ekoparker. Naturvärdes-betyg 4 ska därför inte användas vid naturvärdesbedömning i samband med åtgärdsplanering och indelning.

Naturvärdesbetyg 5 innebär att inga särskilda värden finns knutna till naturvärdesrubriken. Det kan dock finnas kvalitéer inom ramen för naturvärdesklass 5, men de är av mer vardaglig karaktär.

I vissa fall beskriver inte instruktionen de naturvärden som finns i avdelningen och då får inventeraren ange betyget 1,2,3 och ange varför i kolumnen *Beskrivning (fritext)*. Detta fria textutrymme skall också användas för att komplettera naturvärdesbetygen med en utförligare

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 8(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

beskrivning av befintliga naturvärden t.ex för de naturvärdesrubriker som kan ge samma betyg av flera olika anledningar. När man väljer mellan olika möjliga betyg så väljs det betyg som ger högst naturvärde.

4.2 Naturvärdesbetyg och typ av naturvärde för 16 naturvärdesrubriker

1. Naturvärdesträd

Typ av naturvärde	NV-betyg
16 eller fler av enskilt trädslag	1
11-15 av enskilt trädslag	2
6-10 av enskilt trädslag	3
Fler än 20 av summan trädslag	1
16-20 av summan trädslag	2
11-15 av summan trädslag	3
UNDANTAG 16-20 NV-träd - men där träden endast finns gruppvis i avgränsningsbara delar av beståndet	2
UNDANTAG 16-20 NV-träd - i genomgallrade prodbestånd med triviala naturvärden i övrigt (överståndare)	2

Med naturvärdesträd menas normalt tydligt avvikande träd i ålder, grovlek och växtsätt. Till naturvärdesträd räknas de träd som anges i Sveaskogs *Instruktion för identifiering av naturvärdesträd*.

Använd 25x5 metoden på en eller flera lämpliga platser för att få en så bra bedömning av antalet naturvärdesträd, torrträd och högstubbar som möjligt. D.v.s. räkna antalet träd inom en 25 meters radie och ta gånger 5 för att få det faktiska antalet per hektar.

2. Naturvärdesträdskvalitet

Typ av naturvärde	NV-betyg
Minst 10 mkt grova eller gamla träd	1
Minst 5-10 mkt grova eller gamla träd	2
3-5 av naturvärdesträden har särskilt hög ålder	3

Riktvärde för grovlek är ca 40-60 cm beroende på ståndort och läge i landet. Riktvärdet för ålder är ca 200-300 år beroende på naturtyp och läge i landet.

Använd gärna beskrivningsdelen för att tydliggöra vilka kvaliteter naturvärdesträden har och vilka trädslag som avses.

3. Trädslag

Typ av naturvärde	NV-betyg
Minst 10 % av tbi (trädslagsblandningen) som sällsynta trädslag i äldre skog	1
Minst 10 % av tbi som sällsynta trädslag i yngre skog	2

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 9(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Inslag av sällsynta trädslag	3
Mer än 40 % av tbi utgörs av bristträdslag	1
20-39 % av tbi utgörs av bristträdslag	2
10-19 % av tbi utgörs av bristträdslag	3
Stor trädslagsblandning	2

Sällsynta trädslag

Med sällsynta trädslag menas sådana som nästan aldrig är beståndsbildande i sig själva t.ex. sälg, rönn och lind. Vad som är ett sällsynt trädslag i ett bestånd avgörs av läget i landet.

Bristträdslag

Med bristträdslag menas sådana träd som kan vara beståndsbildande men som idag på ett tydligt sätt saknas i landskapet. T.ex. asp, ek och i vissa landskap även äldre björk.

Trädslagsblandning

När det gäller stor trädslagsblandning så syftar man ett stort antal trädslag för regionen.

4. Död ved

Typ av naturvärde	NV-betyg
16 eller fler av enskilt trädslag	1
11-15 av enskilt trädslag	2
6-10 av enskilt trädslag	3
11-15 lågor + 11-15 stående döda träd av enskilt trädslag	1
Fler än 20 - alla trädslag summerade	1
16-20 av summan trädslag	2
11-15 av summan trädslag	3
16-20 lågor+ 16 -20 stående döda träd av summan trädslag	1
Avdöende grenverk/ kläna döda stammar påtaglig i hela beståndet	2
Avdöende grenverk/ kläna döda stammar spridd förekomst i beståndet	3
UNDANTAG 16-20 lågor som historisk rest i bestånd omvandlade till produktionsskogar utan andra naturvärden	2
UNDANTAG 16-20 lågor där de endast finns gruppvis i triviala skogar	2
UNDANTAG I huvudsak nyfallna efter storm eller färska storskaliga (i landskapet) skadeangrepp	5
UNDANTAG från att ge betyg 1 för lågor: I tallskogar yngre än 80 år som tidigare varit kalavverkade, där det idag finns rikligt med lågor/ avverkningsrester men utan äldre träd. Gäller i landskap i norra barrskogsregionen och nordvästra dalarna där sådana bestånd är vanligt förekommande.	2

Observera att typ av naturvärde för död ved gäller torrakor/ högstubbar eller lågor var för sig.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 10(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Använd 25x5 metoden på en eller flera lämpliga platser för att få en så bra bedömning av antalet lågor. D.v.s. räkna antalet lågor inom en 25 meters radie och ta gånger 5 för att få det faktiska antalet. Samma metod används för att bedöma antalet torrakor/högstubbar.

5. Lågakvalite

Typ av naturvärde	NV-betyg
Fler än 10 lågor som antingen är ovanligt grova eller grova och förrötade	1
Fler än 10 lågor som antingen är grova eller förrötade	2
5-10 grova eller förrötade lågor	3
Hög ålder på lågor och/eller stor variation i nedbrytningsgrad	2

En låga som är 30 centimeter i diameter räknas i normalfallet som en grov låga, men gränsen för att räknas som en grov låga skall relateras till ståndorten och naturtypen.

6. Kontinuitet

Typ av naturvärde	NV-betyg
Lång beståndskontinuitet med säkerhet	1
Misstänkt lång beståndskontinuitet	2
Minst 160 år lågakontinuitet	1
Minst 100 år lågakontinuitet	2
Minst 50 år lågakontinuitet	3
Rikligt med träd från annan generation, trädkontinuitet	1
Ett tydligt inslag av träd från annan generation, trädkontinuitet	2
Enstaka träd från annan skogsgeneration, trädkontinuitet	3

Ordet kontinuitet betyder "tid av obrutenhet" – d.v.s. hur lång tid en viss kvalitet funnits utan tydliga funktionella avbrott. I naturvärdesbedömningen finns tre typer av kontinuitet.

Beståndskontinuitet

Beståndskontinuitet betyder att beståndet funnits så gott som opåverkat i minst två trädgenerationer, här finns även trädkontinuitet och i de flesta fall även lågakontinuitet. Närvaron av enstaka stubbar bör inte påverka bedömningen.

Lågakontinuitet

Lågakontinuitet innebär att lågor regelbundet bildats i beståndet under en längre tid. Ett tecken på lång lågakontinuitet är närvaron av lågor i alla nedbrytningsstadier – även helt förmultnade.

Om lågor bildats under minst 100 år ges betyg 2. Även här kan lågorna användas som kännetecken – framförallt i granskogar. I dessa skogar finns lågor i minst tre stadier d.v.s. nyfallna, hård död ved och multnande mjuka.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 11(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Om lågor fallit regelbundet i minst 50 år ges betyget 3. Här finns det mesta som nyfallna lågor eller hård död ved och endast enstaka lågor med mjuk död ved.

För att sätta betyg 1-2 på lågakontinuitet så måste det samtidigt finnas minst 10 lågor per ha i beståndet.

Trädkontinuitet

Med trädkontinuitet menas att ett tydligt inslag av t.ex. grova ekar eller tallar funnits i beståndet i flera trädgenerationer – med start i slutavverkningsålder.

7. Ålder

Typ av naturvärde	NV-betyg
Trädskikt med snittålder på minst 200 år i Norrbotten/Västerbotten	1
Trädskikt med snittålder på 150-200 år i Norrbotten/Västerbotten	2
Trädskikt med snittålder på minst 160 år söder om Västerbotten	1
Trädskikt med snittålder på minst 120-160 år söder om Västerbotten	2

Vad som anses som hög beståndsålder eller hög trädålder varierar med läget i landet och styrs framförallt av klimatologiska faktorer. Det är det äldsta trädskiktet som skall bedömas och närvaron av ett eller flera undre skikt skall inte beaktas i bedömningen. Ett skikt utgörs av minst 50 träd.

8. Topografi

Typ av naturvärde	NV-betyg
Kalkrik, hög luftfuktighet, rika sediment, blockrik, lodyta, rasbrant el. ravin med rödlistade arter	1
Kalkrik, hög luftfuktighet el. rika sediment - utan arter	2
Rikedom på block el. lodyta el. rasbrant el. ravin - utan arter	3

Ett mer vardagligt inslag av någon eller några av dessa kvaliteter får betyget 5.

9. Mark

Typ av naturvärde	NV-betyg
Rödlistade arter knutna till kalk, näring, bärris, föma, lav	1
Utbredd högrötsvegetation - utan arter	2
Riklig förekomst av kalk, näring, bärris, föma, eller lav - utan arter	3

Utvecklat bärris ges betyget 5 i regioner där detta dominerar landskapet.

10. Vattenmiljöer

Typ av naturvärde	NV-betyg
Rödlistade vattenarter + källa, sjöutlopp, sumpskog etc	1
Påtagligt inslag av källa, sjöutlopp, sumpskog, etc	2

SVEASKOG

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 12(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Äldre skog som översilas med grundvatten hela året	1
Stor del av beståndet berörs av relativt opåverkade skogsbäckar åar och älvar	1
Begränsad del av beståndet berörs av relativt opåverkade skogsbäckar, åar och älvar	2
Forsande vatten i äldre skog med inslag av andra värden	1

Relativt opåverkade skogsbäckar, åar och älvar har ofta en skyddande eller beskuggande kantzon samtidigt som det finns grus eller stora block på botten och inslag av tydliga strömsträckor.

11. Naturliga processer

Typ av naturvärde	NV-betyg
Brandfält, svämskog, stormlucka i äldre skogar med rödlistade arter	1
Brandfält, svämskog, stormlucka, naturlig succession i äldre skog	2
Brandfält, svämskog, stormlucka, naturlig succession i yngre skog	3
Oskötta äldre skogar med naturlig trädslagsblandning + rödlistade beståndsberoende arter (naturlig succession)	1
Oskötta äldre skogar med naturlig trädslagsblandning (naturlig succession)	3

En oskött skog kännetecknas av diameterspridning, naturlig trädslagsblandning och skiktning.

12. Biotoper

Typ av naturvärde	NV-betyg
Bristbiotop el sällsynt biototyp el landskapsekologiskt värde i äldre skog	2
Bristbiotop el sällsynt biototyp el landskapsekologiskt värde i yngre skog	3

Dessa biotoper behöver inte ha speciellt höga naturvärden knuta till beståndet, utan har istället ett värde knutet till frekvens eller funktion i landskapet. Här sätter man betyg för t ex alkärr i landskap med brist på sådana, men även för sällsynta biotyper för det landskap där man arbetar – t ex en av de få hassellundarna i området. Utöver detta har man här möjlighet att ge extra betyg för ett objekt som har ett landskapsekologiskt värde t.ex. när skogen ligger i direkt anslutning till annat högt naturvärde.

13. Kulturmiljöer

Typ av naturvärde	NV-betyg
Hävdade kulturmiljöer med fynd av signalarter eller rödlistade arter som är knutna till den hävdade miljön	1
Hävdade kulturmiljöer - utan arter	3
Unika kulturmiljöer som berör hela beståndet	1
Fomminnen eller kulturminnen som påtagligt inslag i beståndet	2
Fomminnen eller kulturminnen som enstaka punktojekt i beståndet	3

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 13(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

14. Friluftsliv

Typ av naturvärde	NV-betyg
Särskilt höga regionala värden (som ej går att lösa med anpassad skötsel)	1
Särskilt höga regionala värden som utnyttjas i stor skala	2
Lokalt utnyttjande i stor skala	2
Lokalt utnyttjande i begränsad omfattning	3

Privat nyttjande av skogar bör normalt få betyget 5.

15. Rennäring

Typ av naturvärde	NV-betyg
Särskilt viktiga o betydelsefulla kulturlämningar o kultplatser (ej kan lösas med hänsyn)	1
Kulturlämningar och kultplatser och/eller stort värde för flytt, rast och hänglav	2
Områden av begränsat värde för flytt, rast eller hänglav	3

Observera att i punkt två under rennäring så är det underförstått att hänsynen går att lösa med anpassad skötsel så som val av skötselmetod och/eller förnygringsmetod samt i vissa fall även en förhöjd hänsynsprocent i produktionsskogen.

16. Arter

Typ av naturvärde	NV-betyg
Gott om mörkerkrävande arter beroende av hela avdelning - huvudträdsdrag mark etc.	1
Mörkerkrävande arter beroende av hela avdelning - huvudträdsdrag mark etc.	2
Mörkerkrävande arter i avgränsningsbar del av beståndet	3
Riklig förekomst av ljuskrävande rödlistade arter	1
Spridd förekomst av ljuskrävande rödlistade arter	2
Ljuskrävande arter i avgränsningsbara delar eller på enstaka träd	3
Arter klassade med EN eller CR eller DD spridda i beståndet	2

Grundprincipen är att ta hänsyn till rödlistade arter så att de har förutsättningar att finnas kvar i beståndet. Detta kan innebära alltifrån NO/NS klassningar till hänsyn inom PG/PF beroende på artens spridning (i beståndet), krav och hotkategori. I vissa landskapsavsnitt där de rödlistade arternas närvaro mer är att betrakta som en landskapskaraktär kan hänsynsnivån minskas i skogar av trivial karaktär.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 14(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

4.3 Naturvärdesbetyg – styr Målklassning och sammanvägt Naturvärde

Med utgångspunkt från de 16 olika naturvärdesrubrikerna och deras betyg ges ett sammanfattande naturvärde enligt värdelista (se under *Värdelista för naturvärde med definitioner och förklaringar* nedan).

Ett sammanvägt *Naturvärde* ska alltid och endast anges vid målklass NS och NO.

Naturvärdesbetygen och deras frekvens utgör underlaget till att bestämma målklass och naturvärde enligt nedanstående principer:

Restaureringsskogarna som valts ut via hänsynsprioriteringen har dock alltid NO/NS mål även om de inte har höga naturvärden idag.

Naturvärdesbetyg 1 och 2 förekommer

Flera förekomster av betyget 1 i objektet innebär att skogen skall klassas som nyckelbiotop eller naturvärdeslokal och därmed ha målklass NO eller NS.

När betyget 1 sätts för en naturvärdesrubrik tillsammans med en eller flera 2:or, och värdena samtidigt finns spridda i hela beståndet så bör detta normalt föranleda ett NO eller NS mål. Skogen är då oftast en nyckelbiotop eller naturvärdeslokal.

Om naturvärdena endast förekommer punktvis i objektet och kan inrymmas i generell eller förstärkt naturhänsyn så kan målklassen PF fortfarande vara aktuella – i sällsynta fall PG.

När det gäller att avgöra gränsen mellan nyckelbiotoper och naturvärdeslokaler så beskrivs detta av Skogsstyrelsen på följande vis:

När det gäller att avgöra gränsen mellan nyckelbiotoper och naturvärdeslokaler så är det alltid en helhetsbedömning av biotopens samlade naturvärde som avgör om ett område klassas som nyckelbiotop eller inte. Fältbedömningen grundas på strukturer, arter, skogshistorik/störning och fysiska faktorer.

För Sveaskogs del innebär detta bland annat att skogar med extra starka 1:or (för en naturvärdesrubrik) klassas som nyckelbiotoper. Även flera 1:or tillsammans, för vitt skilda naturvärdesrubriker, kan också innebära att skogen klassas som nyckelbiotop.

Det finns många olika kombinationer av naturvärden som kan leda till en nyckelbiotopklassning. Skogar med nedanstående kvalitéer bör dock alltid klassas som nyckelbiotoper på Sveaskogs marker:

Naturvärdesträd

- Skogar med 30 eller fler naturvärdesträd per hektar som samtidigt har en 1:a i betyg för naturvärdesträd
- Skogar med en 1:a i NV-betyg för naturvärdesträd som samtidigt har en 1:a för naturvärdesträdskvalité.



SVEASKOG

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 15(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Död ved

- Skogar med fler än 30 lågor eller 30 torrakor per hektar som samtidigt har en 1:a i betyg för död ved.
- Skogar med en 1:a i NV-betyg för död ved som samtidigt har en 1:a på lågakvalite.

NV-betyg 1

- Skogar med NV-betyg 1 för tre eller fler naturvärdesrubriker.

Rödlistade arter

- Skogar med NV-betyg 1 för naturvärdesträd eller död ved och som samtidigt har betyg 1 för arter.

Naturvärdesbetyg 2-3

Många 2:or tillsammans med enstaka eller flera 3:or innebär ofta (främst söder om Dalälven) att skogen är en Naturvärdeslokal – speciella miljöer.
Enstaka 3:or och 2:or ryms normalt inom vanliga PG och PF-skogar.
Många produktionsskogar saknar helt 3:or.

Naturvärdesbetyg 4

Denna klass är endast tillämplig på vissa naturvärdesrubriker och används främst i samband med storskaliga landskapsinventeringar så som ekoparker.

Naturvärdesbetyg 5

Används i skogar utan särskild mängd av strukturer t.ex. 1-9 av lågor, torrakor eller naturvärdesträd. Dessa skogar är att betraktas som vardagsskogar och om inga andra särskilda naturvärden finns bör dessa hanteras som PG-PF skogar.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 16(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

4.4 Värdelista för sammanvägt Naturvärde med definitioner och förklaringar

Skogsmark nedanför Sveaskogs fjällskogsgrens

Naturvärde	Definition/förklaring
<i>Nyckelbiotop</i>	Definition (enligt skogsstyrelsen): "En nyckelbiotop är ett skogsområde som från en samlad bedömning av biotopens struktur, artinnehåll, historik och fysiska miljö idag har mycket stor betydelse för skogens flora och fauna. Där finns eller kan förväntas finnas rödlistade arter." OBS Förekomsten av en rödlistad (hotad) art gör inte automatiskt ett skogsområde till en nyckelbiotop. Och motsatsen, ett skogsområde kan klassas som nyckelbiotop utan att ha några rödlistade arter. <u>Fem olika typer av Naturvärdeslokaler</u> Definition: Område med höga naturvärden, men inte tillräckligt höga, för att klassas som nyckelbiotop. Området blir inom en snar framtid troligen en nyckelbiotop. Naturvärdeslokal anges i någon av nedanstående typer. Endast en typ av naturvärdeslokal kan anges. Om flera förekommer inom avdelningen; välj den dominerande.
<i>Naturvärdeslokal – arter</i>	Huvudsakliga naturvärdet består i förekomst av signalarter eller rödlistade arter som kräver mer än PG/PF hänsyn. Hit kan även skogar inom Natura 2000 områden, riktade åtgärdsprogram och lifeprojekt föras – efter dialog med naturvårdsspecialist. Sveaskog beslutar själv om vilka skogar som skall ingå.
<i>Naturvärdeslokal – aktiva åtgärder</i>	Huvudsakliga naturvärdet har skapats via aktiva naturvårdsåtgärder t.ex nya beten och naturvårdsbränningar samt omfattande utläggning av död ved. Hit kan även planerade skogar för bränning föras – efter dialog med naturvårdsspecialist.
<i>Naturvärdeslokal – död ved</i>	Huvudsakliga naturvärdet består i riklig förekomst av död ved i form av torrträd, högstubbar och/eller lågor. Det måste finnas minst 11-15 lågor eller torrakor/högstubbar av enskilt trädslag per ha för att en skog skall klassas som naturvärdeslokal – död ved. Om naturvärdena kan bevaras inom ramen för ett PF mål skall avdelningen inte klassas som naturvärdeslokal.
<i>Naturvärdeslokal – naturvärdesträd</i>	Huvudsakliga naturvärdet består i förekomst av naturvärdesträd. Det måste finnas minst 11-15 naturvärdesträd av enskilt trädslag per ha för att en skog skall klassas som naturvärdeslokal - naturvärdesträd. Om naturvärdena kan bevaras inom ramen för ett PF mål skall avdelningen inte klassas som naturvärdeslokal.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 17(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Naturvärde	Definition/förklaring
<i>Naturvärdeslokal – speciella miljöer</i>	Skogar med många 2:or, framförallt nedan Dalälven. Ingen enskild karaktär når betyg 1 och höga naturvärden men många olika naturvärdesrubriker har relativt höga värden. Ofta utgörs dessa skogar av speciella miljöer som dessutom kombineras med andra värden, t.ex vattenmiljöer, markvärden och hävdade kulturmiljöer. Avgränsade VO områden som identifierats via NPK+ inventeringen i Vattenlandskapen kan också föras till denna kategori.
<i>Naturvärdeslokal – oklassad</i>	Har tidigare använts och finns i registret. Ska inte användas vid nyregistrering eller åjourhållning.
<i>Särskilt höga värden</i>	Särskilt höga värden innebär att värdet måste vara något utöver det vanliga och traditionella och att skogen därför sätts av som NO/NS. Här ska bara finnas avvikande värden och mer unika värden för vårt land. Användandet av särskilt höga värden ska ske restriktivt. Vi tror att detta handlar om ett fåtal objekt per MO. I första hand bör man ta hänsyn till dessa värden i PF-bestånd med anpassade skötselmetoder. När värdena inte går att bevara på detta sätt, samtidigt som de har tydligt högre värden än mer traditionella objekt, kan NO eller NS användas. När Särskilt höga värden sätts som naturvärde så skall det även anges vilken typ av de fyra möjliga värdena som avses: • Friluftsliv • Kulturmiljöer • Rennäring • Landskapsbild <u>Fyra olika typer av Hänsynsprioriteringsskogar</u> OBS Dessa skall bara användas för de skogar som valts ut via hänsynsprioriteringen. Skogarna är utsökta digitalt i samband med urvalet av naturvårdsskogar och när de kvalitetssäkrats i fält samt naturvärdesbedömts så skall något av följande naturvärden anges under rubriken naturvärde. Om skogen istället har höga naturvärden så anges nyckelbiotoper eller naturvärdeslokal.
<i>Hänsynsprioriteringsskog – Värdegrupp 3</i>	En skog som i samband med hänsynsprioriteringen fått tre poäng.
<i>Hänsynsprioriteringsskog – Värdegrupp 2</i>	En skog som i samband med hänsynsprioriteringen fått två poäng.
<i>Hänsynsprioriteringsskog – Värdegrupp 1</i>	En skog som i samband med hänsynsprioriteringen fått ett poäng.
<i>Hänsynsprioriteringsskog – Värdegrupp 0</i>	En skog som i samband med hänsynsprioriteringen fått noll poäng.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 18(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Naturvärde	Definition/förklaring
	<u>Fyra olika typer av Restaureringsskogar</u>
	Restaureringsskog får endast anges i ekoparker och det finns fyra olika typer baserat på ekologisk leveranstid.
	Restaureringsskogar är skogar som saknar tillräckliga naturvärden för att klassas som nyckelbiotop eller naturvärdeslokal, men som är lämpliga och har förutsättningar att utveckla höga naturvärden.
<i>Restaureringsskog Å</i>	Restaurering startar i äldre skog (utvecklingsklass 40).
<i>Restaureringsskog M</i>	Restaurering startar i medelålders skog (utvecklingsklass 31 – 34).
<i>Restaureringsskog Y</i>	Restaurering startar i yngre skog (utvecklingsklass 11-22).
<i>Restaureringsskog K</i>	Restaurering startar från kalmare (utvecklingsklass 11-22).

Inom fjällnära skog enligt Sveaskogs gräns

All skogsmark ovan Naturvårdsgränsen (FSC) ska naturvärdesklassas enligt FSC:s fjällskogskategorier enligt nedan (dessa kategorier ersätter ovanstående terminologi för naturvärden).

Naturvärdeskategori	FSC-definition och Sveaskogs målklassning
<i>Kategori 1 (5.1) Områden med urskogsartad skog</i>	Definition (specifikt för fjällnära skog): Inga eller enstaka avverkningsskogar, lågkontinuitet, gott om vedsvampar som rosenticka och rynkskinn, gott om grova lågor, ofta 10 – 15 per hektar. Stor olikåldrighet och skiktning. Gott om naturliga stubbar och döda stående träd. Hit förs även alla andra typer av nyckelbiotoper (utöver urskogsartade områden). Undantas från skogliga åtgärder utom sådana i syfte att främja den naturliga biologiska mångfalden. Här kan bara NO/NS användas.
<i>Kategori 1 (5.2a) Andra från naturvårdssynpunkt värdefulla skogar</i>	Delmängd av kategori 5.2 och utgörs av: Skogar som ligger som stråk eller enklaver i anslutning till områden av urskogsartad skog och som bildar en naturlig, sammanhållen enhet med dessa. Behandlas som kategori 5.1 och undantas andra åtgärder än sådana i syfte att främja den naturliga biologiska mångfalden. Här kan bara NO/NS användas.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 19(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

<i>Kategori 2 (5.2) Andra från naturvårdssynpunkt värdefulla skogar</i>	Definition: Tydliga spår av dimensionsavverkning. Måttligt med lågor och spridda till enstaka förekomst av angivna svampar. Ofta olikåldrighet och skiktning. Spridda döda stående träd. Denna beteckning, utan uppdelning på kategori 5.2a resp. 5.2b, har tidigare använts men ska inte längre användas. Vid all nyregistrering och å jourhållning ska kategori 5.2a resp. 5.2b användas i stället. Här skall klassning i 5.2a och 5.2b göras innan målklassning.
<i>Kategori 2. (5.2b) Andra från naturvårdssynpunkt värdefulla skogar</i>	Delmängd av kategori 5.2 och utgörs av övriga, från naturvårdssynpunkt, värdefulla skogar. (dvs stråk och enklaver...) Kan brukas med selektiv avverkning och extra stor naturhänsyn där så krävs för att bidra till den lokala skogsnärings försörjning och därmed lokalsamhällets sysselsättning och ekonomi. Genomförs endast på försöksnivå idag. Här kan målklasserna PF, NS eller NO vara aktuella.

<i>Kategori 3 (5.3) Områden som ej är av kategori 5.1 eller 5.2</i>	Övrig skogsmark. Får fortsatt nyttjas för normalt skogsbruk. Hit hör i första hand i sen tid brukade områden eller andra starkt påverkade områden med bruten kontinuitet. Områden med högst någon enstaka 3:a i betyg som antingen är trakthyggesföryngrade eller gallrade de senaste 30 åren. Normalt är detta PG-skogar men även PF, NS, NO kan i särskilda fall vara aktuella (andra intressen etc).
---	--

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning	Sida: 20(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef
Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

5 Naturvårdsbeskrivning - ifyllnad av blankett

Naturvårdsbeskrivning															
Alternativ 1	Tall	Gran	Björk	Asp	Al	Sälg	Ek	Bok	Ask	Lind	Lönn	Alm	Rönn	Hassel	Övrigt
Målklass	Naturtyp (text)					Kvalitéer (text)					Artgrupper (text)				
Hänsyns%															
Målbiotopnamn															
NS-skötsel (rytles vid NS)	NS-åtgärder i % av yta					Övriga NS-åtgärder sätt x					Beskrivning övrig NS-åtg				
Årtal 1:a åtg	Resth	Ludkh	Utgles	Frihugg	Orört	Brand	Vattenr	Bete	Haml						
Intervall (år)															
Alternativ 2	Tall	Gran	Björk	Asp	Al	Sälg	Ek	Bok	Ask	Lind	Lönn	Alm	Rönn	Hassel	Övrigt
Målklass	Naturtyp (text)					Kvalitéer (text)					Artgrupper (text)				
Hänsyns%															
Målbiotopnamn															
NS-skötsel (rytles vid NS)	NS-åtgärder i % av yta					Övriga NS-åtgärder sätt x					Beskrivning övrig NS-åtg				
Årtal 1:a åtg	Resth	Ludkh	Utgles	Frihugg	Orört	Brand	Vattenr	Bete	Haml						
Intervall (år)															
Övrig avdelningsbeskrivning (använd baksida vid behov)															

På såväl pappers- och som webb-blankett finns möjligheten att göra två alternativa naturvärdesbeskrivningar, med utgångspunkt från två olika målklasser. I ekoparker eller andra större landskapsprojekt kan det vara lämpligt att bestämma målklass när hela inventeringen är färdig. I dessa fall anges en alternativ målklass i de bestånd som har förutsättningar att återskapa naturvärden. Den slutgiltiga målklassen fastställs då först i landskapsanalysen. Vid normal åtgärdsplanering anges ingen alternativ målklass.

För skogar som klassas om från naturvårdsskog till produktionsskog bör en alternativ målklass för NO eller NS anges.

Målklass

Sveaskog använder fyra målklasser som definieras enligt:

- PG Produktionsmål med generell naturhänsyn
- PF Produktionsmål med förstärkt naturhänsyn (minst 15% naturvårdsareal)
- NS Naturvårdsmål med skötselbehov för att naturvärdena skall bibehållas/förbättras
- NO Naturvårdsmål där skogen lämnas orörd

Hänsynsprocent

Anger mål för hur stor del av den produktiva skogsmarksarealen som ska användas till naturhänsyn. Naturhänsynen i produktionsskogarna består av solitära träd, trädgrupper samt hänsynskrävande biotoper och kantzoner. Hänsynsprocent anges i uppskattad procentandel eller i fasta intervall.

- I NO- och NS-avdelningar anges hänsynsprocenten med 100 %.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 21(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

- PF kan som lägst ha 15 % naturhänsyn. Hänsynsprocent anges som procentandel eller i intervall om 5 %, d.v.s. 15, 20, 25 osv.
- När hänsynsprocenten blir mycket stor t.ex. över 50 % bör man istället överväga att klassa skogen som NS eller NO. Den högsta hänsynsnivå som kan anges för PF är 70%.
- För PG anges hänsynsprocent i uppskattad procentandel eller i intervall om 2,5% dvs 2,5 %, 5,0 %, 7,5 %, 10,0 % eller 12,5 %.

PG 2,5 % är Sveaskogs lägsta hänsynsambition. Denna nivå bör endast användas på extrema produktionsbestånd utan variation, t.ex. granodlingar. För övriga skogar gäller PG 5,0 % som lägsta hänsynsprocent. Den högsta nivån för PG är 12,5%.

I de fall där naturhänsynen består av spridda träd och trädgrupper divideras antalet grövre/äldre träd med 400 (25 m² per träd) för att räkna om till areal i hektar. I de fall naturhänsynen består av ädla lövträd som ges förutsättningar att bilda jätteträd divideras antalet äldre träd med 100 (100 m² per träd) för att räkna om till areal i hektar.

Framtida trädslagsblandning – målbild (anges endast för NO och NS)

Här anges målet för trädslagets framtida trädslagsfördelning i procent av stamantal. Det är inte sålunda inte den nuvarande fördelningen på trädslag som ska anges utan den önskade. Den önskade framtida trädslagsfördelningen kan i många fall avvika rejält från nuvarande trädslagsblandning i avdelningen. Detta gäller främst för NS-skogar. I NO skogar kan man med fördel ange den nuvarande trädslagsblandningen.

Naturtyp, kvalitéer och artgrupper (anges endast för NO och NS)

Anges målet för naturtyp, kvalitéer och artgrupper i fritext.

- Naturtyp – beskriv med fria ord.
- Kvalitéer som ger naturtyper med högt naturvärde i framtiden
- Artgrupper som ska gynnas

T.ex. Naturtyp	Kvalitéer	Artgrupper
Översilad askskog	Jätteträd av ask + lövförna	Lavar och landsnäckor

Målbiotop (anges endast för NO och NS)

Välj ett biotopnamn för NO och NS avdelningarna enligt listan över biotoper (bilaga 1, flik 4). Denna lista är framtagen som namn på nyckelbiotoper och i vissa fall kan det vara svårt att hitta ett biotopnamn som stämmer – välj då den som ligger närmast verkligheten och beskriv biotopen ytterligare i fritextfälten för naturtyp eller kvalitéer.

NS-skötsel (anges vid NS)

Årtal 1:a åtg

Anges vilket årtal då NS-åtgärden senast bör utföras.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 22(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

Intervall

Bedöm hur intensivt NS-beståndet behöver skötas, dvs hur långt intervall bör det vara mellan åtgärderna. Observera att det många gånger kan vara aktuellt med långa intervall mellan åtgärder i successionsskogar. I vissa NS-uttag av gran och naturvårdsbränning kan det t.ex. vara 50-100 år mellan åtgärderna. Sträva gärna efter långa intervall utan att naturvärdena försämrats/förstörs.

NS-åtgärder i % av yta

Ange % av arealen i avdelningen som berörs av nedanstående NS-åtgärder:

- | | |
|-------------------------|---|
| • Frihuggning | runt enskilda träd för att utveckla/bibehålla jätteträd |
| • Utglesning | allmän utglesning av beståndet eller av särskilt trädslag |
| • Luckhuggning | luckor på minst 0,1 |
| • Restaureringshuggning | större öppna ytor över 0,5 hektar |
| • Orört | ingen åtgärd inom området |

Åtgärderna ska tillsammans utgöra 100 %. Detta är inte en detaljplanering utan syftar till att ge en grov bild av vilken typ av skogliga NS-åtgärder som inventeraren anser nödvändiga.

Övriga NS-åtgärder – sätt x

Om någon av följande åtgärder är aktuell/särskilt lämplig att genomföra sätt x och beskriv utförligare under Beskrivning övrig NS-åtgärd.

- Brand
- Vattenrestaurering
- Bete
- Hamling

Beskrivning övrig NS-åtgärd

För brand anges i fritext vilken typ av brand som avses:

- Naturvårdsbränning utan förberedande uttag
- Naturvårdsbränning efter brandgynnade uttag
- Hyggesbränning i avdelning med lämnad naturhänsyn

Bra objekt biologiskt är variationsrika (med många trädslag) alternativt skiktade äldre skogar med brandhistorik i avdelningen eller i anslutning till objektet. Markskiktet bör dessutom domineras av lavar, vägg- och husmossor.

Bra objekt rent praktiskt är skogar med naturliga gränser så som väg och vatten samtidigt som de till stor del omgärdas av naturliga brandhinder i form av exempelvis fuktiga marker, sjöar etc. OBS att gränsen inte bara behöver bedömas vid avdelningsgränsen. Ibland kan flera avdelningar med naturvårdsmål utgöra lämpligt brandobjekt (även riktigt stora objekt på flera hundra hektar kan vara aktuella för brand).

För vattenrestaurering anges i fritext vilket typ av restaurering som avses:

- Borttagande av vandringshinder
- Dämning av befintlig våtmark



SVEASKOG

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 23(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

- Nyskapande av vatten
- Skapande av lekbottnar
- Övriga vattenvårdsåtgärder

För bete anges vilken typ av bete som föreslås avses:

- Ängsbete
- Hagmarksbete
- Skogsbete

Övrig avdelningsbeskrivning

Utgör ett fritt anteckningsutrymme där inventeraren kan skriva ned ytterligare information som inte framgår av resten av blanketten.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 24(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

5.1 Vad styr valet mellan NO/NS och hur utformas en ekologisk målbild

Det är tre huvudfrågor som styr valet mellan NO/NS, där första frågan är:

1. Vad är naturvärdena knutna till?

- Träd som är skuggtoleranta så som gran och bok → NO
- Träd som gynnas av halvskugga så som ask, lind → NO eller NS
- Träd som gynnas av ljus och värme så som tall, björk, asp, ek → NS
- Naturvärdena är knutna till naturlig störning eller hävd → NS

Men ovanstående fråga räcker inte för att ensamt avgöra lämplig målklass utan måste kompletteras med frågan om skogens stabilitet enligt nedan.

2. Vad händer om jag lämnar skogen orörd?

- Hotas de trädslag som hyser naturvärden av konkurrens från andra trädslag:
 - hotas → NS
 - hotas inte → NO

Tredje frågan lyder:

3. Vad gör jag om naturvärdena väger lika mellan olika skogstyper?

- Då får naturvärdena i det omgivande landskapet avgöra. Sällsynta bristbiotoper eller bristbiotoper med hög frekvens i landskapet bör prioriteras (t.ex. en aspklon i ett landskap med många aspkloner vilka tillsammans kan utgöra ett kärnområde). Värdeetrakter bör beaktas.

Genomför ej NS i känsliga bestånd

Kontrollera att beståndet inte ingår i någon av följande kategorier:

- Skog där målbilden är granskogsdominerad.
- Skog med dokumenterat känsliga arter av rödlistekategori 1–2 knutna till ett huvudbestånd av skuggtåliga trädslag så som gran, bok, alm eller lind.
- Skog med höga naturvärden (betyg 1) knutna till både gran och löv och där naturvärdena är någorlunda lika höga för dessa trädslag.
- Skog där det är aktuellt med utglesning av ett skikt med särskilt hög ålder för sin bonitet, ofta ca 120 år i söder och 160 år i norr.
- "Konfliktskog" där vi ännu inte har nått samsyn med myndigheter eller ideella föreningar, t.ex. reservatsförslag.

Exempel på typiska NO-skogar

- Naturvärden knutna till granbestånd eller andra bestånd som domineras av skuggtåliga trädslag.
- Naturvärden med arter beroende av bestånd med skugga, och/eller ostördhet t.ex. vissa markmossor.

Dokumentnamn: Naturvärdesbedömning			Sida: 25(25)
Dokumentansvarig (namn och funktion): Stefan Bleckert, Naturvårdschef	Beslutad av (namn och funktion): Herman Sundqvist, Skogschef	Ersätter: 2010-05-19	Giltig fr.o.m.: 2012-01-12

- Naturvärden knutna till fuktiga/blöta skogsmiljöer
- Naturvärden knutna till ljuskrävande trädslag i stabila miljöer, t.ex. mycket torr tallskog eller lövsumpskog med tillräcklig variation i vattenståndet.

Exempel på typiska NS-skogar

- Naturvärdena knutna till ljuskrävande trädslag som hotas av inväxande skuggtåliga trädslag. T.ex. gammal aspskog som hotas av inväxande yngre gran.
- Skogar med naturvärden som gynnas av naturlig störning som idag inte förekommer tillräckligt frekvent i landskapet, t.ex. brand och översvämning.
- Lövrika restaureringsskogar där avverkningar krävs för att ta bort konkurrerande barrträd
- Skogar där naturvärdena är särskilt gynnade av hävd t.ex. bete och där särskilt goda förutsättningar finns för att återinföra detta.
- Skogar där naturvärdena främst består av jätteträd eller skogar där man utveckla jätteträd.

Utformning av ekologisk målbild

Valet av ekologisk målbild och målbilden för framtida trädslagsblandning i ett naturvårdsbestånd kan ses som svaret på två huvudfrågor:

1. Till vilka trädslag hör naturvärdena och vilket av dessa trädslag har bäst förutsättningar att utvecklas?

1. Denna fråga styr över vilken kategori av ekologisk målbild vi hamnar i d.v.s. tall, gran, löv eller ädellöv.

2. Finns det ekologiska värden i landskapet eller objektet som motiverar en kombination av trädslag i målbilden?

- Denna fråga styr om vi skall ha en målbild rik på andra trädslag eller ej d.v.s. om vi skall ha:; tallrikt, granrikt, lövrikt eller ädellövrikt. Rikligt inslag av andra trädslag är när frekvensen överstiger 20%.

Generellt bör vi sträva efter att även ha med oss en viss minimiandel barrträd även i lövskogar. Framförallt i restaureringsskogar där vi omvandlar en barrskog till lövdominerad skog. I dessa fall är 5-10% är ett lämpligt riktmärke men undantag bör göras för trädbärande hagmarker, åkermarker, bestånd med främmande trädslag samt skogar där dessa barrträd hotar värdefulla lövträd.

I restaureringsskogar prioriteras trädslagens biologiska värde enligt nedan:

1. Ädellöv går före löv, löv går före tall och tall går före gran.
2. I vissa fall kan landskapekologiska satsningar styra trädslagsvalet åt annat håll, främst när det gäller att prioritera mellan tall och gran.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.