

9050 Örtrik skog med gran

Livsmiljötypens namn på engelska: Fennoscandian herb-rich forests with *Picea abies*

Svenskt utförligt namn på livsmiljötypen: Örtrik skog med gran

Framtagen av	Fastställd av	Datum	Status
Naturvårdsverket	Naturvårdsverket	2026-xx-xx	Utkast

Beskrivning av livsmiljötypen

Beskrivning enligt Interpretation Manual¹

Gemensam text för alla skogar i 9000-serien:

(Sub)natural woodland vegetation comprising native species forming forests of tall trees, with typical undergrowth, and meeting the following criteria: rare or residual, and / or hosting species of Community interest. For forest habitat types the following additional criteria were accepted by the Scientific Working Group (21-22 June 1993):

- forests of native species;
- forests with a high degree of naturalness;
- forests of tall trees and high forest;
- presence of old and dead trees;
- forests with a substantial area;
- forests having benefited from continuous sustainable management over a significant period.

Text för livsmiljötypen:

This type occurs in areas of brown forest soils with mull, often in low-lying areas, ravines and slopes with fine sediment and a favourable water regime. The succession of this vegetation type normally leads to the dominance of spruce in the tree layer, although the broad-leaved trees often comprise a significant element. Tall herbs and ferns dominate, but the species composition varies greatly between northern, southern and western Fennoscandia. The forests are characterized by distinct layers of vegetation. The bottom layer is covered unevenly by bryophytes, the field layer is dominated by herbs and grasses, the bush and tree layers are well developed including a variety of species. Several vegetation types have been described, the main groups being dry, mesic and moist grass-herb forests. Sometimes ground water is flowing near the ground surface, which give rise to a specific species rich "wet-forest" flora and invertebrate fauna.

¹ Interpretation Manual of European Union Habitats, EUR 28. Kan laddas ner från <https://circabc.europa.eu/ui/group/3f466d71-92a7-49eb-9c63-6cb0fadf29dc/library/37d9e6d9-b7de-42ce-b789-622e9741b68f/details>.

Plants: *Actaea spicata*, *A. erythrocarpa*, *Botrychium virginianum*, *Calypso bulbosa*, *Carex remota*, *Cicerbita alpina*, *Crepis paludosa*, *Cypripedium calceolus*, *Diplazium sibiricum*, *Epipogium aphyllum*, *Geranium sylvaticum*, *Impatiens noli-tangere*, *Matteuccia struthiopteris*, *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Viola selkirkii*.

Mosses: *Brachythecium* spp., *Cirriphyllum piliferum*, *Eurhynchium* spp., *Plagiomnium* spp.

Beskrivning av livsmiljötypen i Sverige

Örtrika skogar med gran (*Picea abies*) utvecklas vanligen som löv-, bland- eller barrskogar med gran på mullrika brunjordar. Markens näringsutbud är högt och rörligt markvatten eller översilning kan förekomma. Trädslagssammansättningen varierar och lövträd kan utgöra ett betydande inslag under skogsutvecklingen även om denna i regel leder till dominans av gran i trädskiktet. Fältskiktet kännetecknas av näringsrika förhållanden, är välutvecklat och har en hög artrikedom. Högrter och ormbunkar dominerar eller utgör framträdande inslag, medan lågrter kan vara vanliga i vissa partier.

I livsmiljötypsförekomster med hög grundvattennivå eller där marken påverkas av genomsilning eller översilning kan artrikedom bland ryggradslösa djur och växter vara särskilt stor. Även svampar och epifyter kan uppvisa hög mångfald i örtrika skogar med gran.

Livsmiljötypens sammansättning och struktur formas av en komplex störningsdynamik som verkar på flera rumsliga och tidsmässiga skalor. Bränder, översvämningar, stormar och andra väderfenomen samt insekts- och svampangrepp, liksom att träd dör av hög ålder eller andra naturliga orsaker skapar förutsättningar för föryngring och skogsutveckling. Likåldrig succession uppstår efter kraftiga storskaliga störningar såsom brand och stormar som dödar större delen av trädbeståndet och initierar en ny generation med jämnårig struktur. Örtrika skogar med gran som präglas av intern dynamik utvecklas vanligtvis över lång tid utan sådana störningar. Dynamiken kännetecknas då av småskaliga processer där enstaka träd eller trädgrupper dör, vilket skapar luckor i trädskiktet och driver en kontinuerlig föryngring med stor åldersspridning.

Den strukturella komplexiteten förändras successivt mellan olika utvecklingsstadier efter störning. Vissa strukturella element kan kvarstå och ackumuleras över flera störningstillfällen, vilket bidrar till hög och varierande komplexitet. Därför kan egenskaper som vanligtvis är typiska för sena utvecklingsstadier – exempelvis gamla träd och individer från tidigare trädgenerationer – ofta förekomma även i tidiga stadier efter störning.

Örtrika skogar med gran omfattas ofta av flera trädgenerationer och en stor variation i trädstorlekar från unga plantor och småträd till gamla, storvuxna och senvuxna individer. Typiskt är en oregelbunden rumslig fördelning av träden, förekomst av luckor i varierande storlek samt förekomst av död ved i olika dimensioner, former och nedbrytningsstadier.

Örtrika skogar med gran utgör en viktig livsmiljö för ett stort antal arter från olika organismgrupper. Många av dessa arter gynnas av lång skoglig kontinuitet, där naturliga störningsprocesser och strukturer har bevarats över längre tid. Arternas livsmiljöer utgörs av strukturella egenskaper och element som tar lång tid att utveckla, exempelvis ett skiktat och

luckigt trädskikt, gamla senvuxna träd samt grov död ved i sena nedbrytningsstadier. Vissa arter är beroende av skyddade, stabila mikroklimat med hög och jämn luftfuktighet, ofta i kombination med variation i solinstrålning som uppstår genom skillnader i trädskiktets höjd och förekomsten av luckor i olika storlekar. Denna mångfald av arter är viktig både för det ekologiska tillståndet i enskilda skogsförekomsters och för deras funktion som spridningskällor i landskapet.

Örtrika skogar med gran kan utvecklas på mullrika brunjordar i stora delar av Sverige. De återfinns ofta i sänkor, dalbottnar, sluttningar med finsediment eller kalktrakter.

Människans traditionella nyttjandeformer som föregick det industriella skogsbruket, såsom tamdjursbete och småskaliga plockhuggningar, har ofta bidragit till förändringar som ryms inom livsmiljötypens naturliga ekologiska variation.

Örtrika skogar med gran kan ha påverkats av mänskliga aktiviteter på ett sätt som efterliknar naturliga störningar och samtidigt bevarar livsmiljötypens karaktär. Exempelvis kan måttligt gammal skog ha dimensionshuggits, vilket minskat mängden död ved och äldre träd, men där det kvarstående trädskiktet är naturligt etablerat och markvegetationen motsvarar den som är karaktäristisk för örtrika skogar med gran.

Bedömning av livsmiljötyp

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

För att en förekomst ska kunna klassificeras som livsmiljötypen örtrik skog med gran krävs att vissa grundläggande förutsättningar är uppfyllda. Förekomsten av örtrik skog med gran ska:

- ligga på i huvudsak fast skogsmark
- ha en krontäckningsgrad på minst 10 %
- vara naturligt föryngrad
- inte ha omfattande påverkan av skogsbruk. Om förekomsten har återgått till ett tillstånd som i övrigt motsvarar minimikriterierna, genom exempelvis naturliga störningar eller naturvårdande skötselåtgärder, bör den klassas som livsmiljötyp
- ha en huvudsakligen naturlig näringsstatus
- inte vara under stark generell påverkan från markavvattning
- uppvisa kontinuitet för de aktuella trädslagen. I yngre successioner efter naturlig störning kan denna kontinuitet vara bruten, förutsatt att ytan har strukturer som är typiska för naturligt störd skog

- ha död ved av olika kvaliteer
- ha betydande variation i trädålder. Detta gäller dock inte efter naturliga störningar
- ha en artsammansättning som är karakteristisk för livsmiljötypen
- ha tillräckligt stor areal för att kunna bibehålla de viktigaste strukturerna, funktionerna och typiska arterna över tid. Förutsättningarna för att en förekomst ska kunna bibehålla dessa varierar dock beroende på angränsande natur och grad av isolering. Mindre förekomster kan därför räknas som livsmiljötyp om de förekommer i direkt anslutning till andra livsmiljötyper och om de tillsammans med dessa bildar större områden, exempelvis små holmar av örtrik skog med gran i betesmark. Kvantifierade arealgränser bör anges i karteringsmanualer men i de flesta fall bör minimiarealen vara minst 1 ha.

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

Undertyper i Sverige

Inga nationellt utpekade undertyper finns i Sverige.

Regional variation inom Sverige

Örtrika skogar med gran har olika karaktärsdrag beroende på deras geografiska läge. Dessa variationer har sin grund i skillnader i abiotiska förhållanden samt olikheter i artsammansättning, struktur och ekologiska funktioner.

Bedömning av gott tillstånd

Tillståndsbedömningen baseras på viktiga strukturer och funktioner, samt typiska arter i livsmiljötypen. En förekomst av en livsmiljötyp i gott tillstånd ska ha strukturer, funktioner och typiska arter som bidrar till gynnsam bevarandestatus på biogeografisk nivå. Betydelsen av olika strukturer, funktioner och typiska arter kan variera och det kan finnas fler utöver de som nämns här.

En livsmiljöförekomst som är i gott tillstånd ska ha nått nivåer som motsvarar skog i naturligt tillstånd med samma förutsättningar som i aktuell förekomst. Val av egenskaper att mäta ska motsvara de som kan förväntas eller eftersträvas på platsen för aktuell förekomst. Exakt vilka miniminivåer som är lämpliga är beroende på de naturgivna förutsättningarna på platsen.

Följande kriterier är lämpliga för att bedöma om en skogsförekomst är i gott tillstånd:

Strukturer:

Gamla träd och grov död ved av eftersträvalda karaktäristiska trädslag: Gamla träd och grov död ved utgör strukturer i sena utvecklingsstadier och kan finnas kvar i nyligen störda eller tidiga successionsfaser. Exempel på strukturer kan vara:

- Mängd gamla träd, inklusive klena senvuxna träd.
- Mängd träd från en tidigare generation (överståndare).
- Mängd träd med håligheter.

Mängd döda stående eller liggande träd.

- Mängd död ved i olika former och nedbrytningsstadier, både hård och murken.
- Mängd bränd död ved.

Strukturellt varierat trädskikt: Trädskiktet ska ha tydlig variation i artsammansättning, åldersstruktur, höjd och rumslig fördelning i huvuddelen av skogsförekomsten. Luckor i olika storlekar bidrar till ökad heterogenitet och dynamik, vilket ger förutsättningar för naturlig förnying och succession. Exempel på strukturer kan vara:

- Variation i trädslag, liksom i ålder, storlek och höjd på träden.
- Inslag av asp, sälg och ädellövträd.
- Mängd luckor och gläntor i skogen som släpper ned ljus.

Funktioner inklusive störningsprocesser:

- Ekologisk kontinuitet: Skogen ska uppvisa långvarig kontinuitet, präglad av naturlig näringsstatus, hydrologi, funktioner och dynamiska processer, som tillsammans har skapat och upprätthåller livsmiljötypens struktur, artsammansättning och typiska arter.
- Kontinuitet i störningsprocesser och dynamik: Skogen ska ha formats under lång tid av naturlig störningsdynamik, vilket återspeglas i förekomsten av strukturer och utvecklingsstadier som är representativa för livsmiljötypen – från nyligen störda miljöer och tidiga successionsfaser till lövskogar samt äldre bland- och barrskogar i sena utvecklingsstadier.
- Naturliga hydrologiska och hydrokemiska förhållanden: Skogen ska ha en intakt vattenregim, särskilt i sumpskogar samt i skogsförekomster som påverkas av genomsilning eller översilning, angränsande myrmarker och vattendrag.

Funktioner inklusive störningsprocesser:

- en naturlig näringsstatus
- intakt vattenregim
- markstörning som härstammar från naturliga faktorer, traditionell markanvändning, eller åtgärder som syftar till att efterlikna dessa
- frånvaro av främmande arter
- kontinuitet för de karakteristiska trädslagen. I yngre successioner efter naturlig störning kan denna kontinuitet vara bruten, förutsatt att ytan har strukturer som är typiska för naturligt störd skog.

Typiska arter:

Välutvecklade och livskraftiga populationer: Livskraftiga populationer av typiska arter indikerar att livsmiljötypen upprätthåller en viss kvalitet och viktiga ekologiska funktioner.

- Populationsmängder av typiska och karakteristiska arter.
- Antal typiska arter.
- Antal betesgynnade arter.
- Mängd substrat av vikt för typiska arter.

Bedömningen ska alltid göras med hänsyn till skogsförekomstens naturgivna förutsättningar, historiska störningar och utveckling samt den framtida utveckling som bedöms mest ändamålsenlig för att uppnå det eftersträvade tillståndet och därigenom bevara och stärka livsmiljötypens naturvärden. Nivåer för gott tillstånd kan variera mellan olika skogsförekomster och regioner, men skogen ska alltid uppvisa de strukturer, funktioner och artförekomster som är naturligt förväntade och eftersträvas för dess typ och lokala miljöförhållanden.

Områden med särskilt stor artrikedom kan klassas som livsmiljötyp i god status när de strukturer och funktioner som behövs för upprätthållande av dessa arter på lång sikt finns på plats. För enskilda Natura 2000-områden kan områdesspecifika mål behöva sättas högre än gränsen för gott tillstånd, eftersom varje område ska bidra väsentligt till att bibehålla eller återställa en gynnsam bevarandestatus utifrån sina förutsättningar.

Livsmiljötypens karakteristiska och typiska arter

En översyn av karakteristiska och typiska arter pågår. Tills denna är slutförd återfinns förteckningen över dessa arter i befintliga vägledningar på Naturvårdsverkets webbplats.

Karakteristiska arter används för att identifiera och avgränsa olika livsmiljötyper. I Sverige baseras dessa på EU:s tolkningsmanual och är anpassade nationellt. En karakteristisk art är vanligare eller finns i större mängd i livsmiljötypen än i andra naturmiljöer. Hur användbar och vanlig arten är kan dock variera inom livsmiljötypens utbredningsområde.

Typiska arter är indikatorarter som används för att utvärdera tillståndet i livsmiljötyper. Inom havsmiljödirektivet används på samma sätt begreppet typisk artsammansättning för att bedöma god miljöstatus. Sveriges förteckning över typiska arter för olika livsmiljötyper utgör ett urval av sådana arter. Vid bedömning av livsmiljötypens tillstånd eller fastställande av bevarandemål för ett Natura 2000-område kan det därför vara relevant att, utöver Sveriges förteckning, inkludera typiska arter som bedöms ha särskild betydelse inom den aktuella skogsförekomsten eller området.

Gränsdragning mot andra livsmiljötyper

- Trädklädda dyner (2180) förekommer på sanddynskomplex vid kusten.

- Landhöjningsskogar (9030) omfattar primärsuccesionsskogar på landytor som reser sig ur havet i Östersjöområdet.
- Svämlövskogar (91E0) och svämädellövskogar (91F0) etableras på svämsediment och påverkas av fluviala processer längs vattendrag och vid deras utlopp.
- Åsbarrskogar (9060) förekommer på rullstensåsar och tillhörande isälvsediment.
- Lövsumpskogar (9080) omfattar sumpskogar där lövträd utgör viktiga inslag.
- Skogsbevuxna myrar (91D0) och våtmarker i 7000-serien förekommer på myrmarker och har aktiv torvbildning.
- Fjällbjörkskogar (9040) omfattar skogar där fjällbjörk utgör ett viktigt inslag.
- Nordliga ädellövskogar (9020), ädellövskogsbranter (9180) och näringsrika ekskogar (9160) omfattar lövskogar på mullrik brunjord där ädellövträd utgör viktiga inslag.
- Taiga (9010) omfattar löv-, bland- och barrskogar med ett örtrikt fältskikt på andra jordmåner än mullrik brunjord.
- Trädklädda betesmarker (9070) har naturvärden som är präglade av bete och andra traditionella nyttjandeformer.

Hot och påverkansfaktorer samt åtgärder för bevarande

Hot och påverkansfaktorer

Betydelsen av olika lokala påverkan och hotfaktorer kan variera mellan olika skogsförekomster och det kan finnas fler utöver de som nämns här.

- Exploatering och andra fysiska förändringar såsom bebyggelse, infrastruktur och friluftsanläggningar.
- Skogsbruksåtgärder såsom röjning, gallring, kalavverkning, markberedning, virkestransport, gödsling och användning av främmande trädslag.
- Upphörd eller minskad störning, till exempel bete och översvämning, samt förändrad skogsdynamik och utveckling.
- Vattenreglerande åtgärder såsom dikning, dämning och markavvattnande åtgärder.
- Fragmentering av enskilda livsmiljötypsförekomster samt på landskaps- och regional skala.
- Introduktion och spridning av främmande arter.
- Utsläpp och deposition av näringsämnen och föroreningar från antropogena källor, exempelvis övergödande ämnen och miljögifter.
- Höga populationstätheter av älg och andra hjorddjur.

Påverkan och hotfaktorernas negativa effekt avser oönskade förändringar som sker lokalt inom en enskild förekomst av livsmiljötypen. Inverkan kan vara direkt när påverkan sker inom den aktuella skogsförekomsten eller indirekt när den sker i angränsande områden men ändå har negativa effekter i den aktuella skogsförekomsten. Negativa effekter till följd av klimatförändringar, atmosfärisk kvävedeposition och andra storskaliga påverkansfaktorer betraktas också som indirekta.

Påverkan och hotfaktorerna kan påverka olika ekologiska egenskaper såsom skogens föryngring, naturliga störningsdynamik och successionsprocesser, dess strukturer (till exempel förekomst av gamla och döda träd) och funktioner (till exempel hydrologi) eller förekomsten av karaktäristiska och typiska arter. De negativa effekterna omfattar såväl förlust som kvalitativ försämring av livsmiljötypens ekologiska egenskaper liksom förhindrad nybildning eller förbättring av livsmiljötypen på marker där den annars naturligt skulle kunna utvecklas.

Bevarandeåtgärder

Bevarandeåtgärder och skötsel kan behövas för att långsiktigt upprätthålla de strukturer, funktioner och typiska arter som karaktäriserar livsmiljötypen. Betydelsen av olika åtgärder kan variera och det kan finnas fler utöver de som nämns här. Vid bevarandearbetet måste den enskilda skogsförekomstens förutsättningar beaktas.

- Miljöhänsyn i fysisk planering och skogsbruk.
- Skydd genom inrättande av naturreservat, biotopskyddsområden eller nationalparker, alternativt genom naturvårdsavtal eller frivilliga avsättningar.
- Naturvårdsåtgärder för att efterlikna naturliga störningar för att återskapa eller bevara specifika och störningspräglade strukturer, skogstyper, utvecklingsstadier och arter.
- Hydrologisk återställning för att återställa och bevara livsmiljötypens naturliga hydrologi, exempelvis igenläggning av diken.
- Åtgärder för att stärka ekologiska samband inom enskilda livsmiljötypsförekomster och områden samt på landskaps- och regional skala.
- Åtgärder som bidrar till att stärka populationer och öka spridningsmöjligheterna för livsmiljötypernas typiska och karaktäristiska arter.
- Bekämpning av främmande och andra konkurrerande arter för att bevara en artsammansättning som är karaktäristisk för livsmiljötypen.
- Åtgärder för att förhindra utsläpp från antropogena källor.
- Åtgärder för att gynna ekologiskt viktiga trädslag som tall, asp, sälg, rönn och ek.

Örtrika skogar med gran har normalt inget behov av skötsel då deras naturvärden gynnas av fri utveckling, där naturliga störningar och dynamik får verka fritt. Successionsstadier avlöser varandra som en naturlig del av livsmiljötypens utveckling. Detta gäller särskilt för skogsförekomster där naturvärdena är kopplade till strukturer och miljöförhållanden som har formats av intern störningsdynamik. I vissa fall kan åtgärder vara motiverade för exempelvis typiska arter om dessa annars riskerar att minska kraftigt eller försvinna.

Övrigt om livsmiljötypen

Relation till andra klassningssystem enligt Interpretation Manual

Palaeartic habitats: 42.C22, 42.C4 och 42.C3 (1997 års version).

Vegetationstyper i Norden (VIN): 2.1.2.4 *Picea abies*-*Oxalis acetosella*-*Melica nutans* -typ (granskog av lågört-typ), 2.1.2.5 *Picea abies* *Dryopteris* spp.-typ (granskog av ormbunks-typ) och 2.1.2.6 *Picea abies*-*Geranium sylvaticum*-*Aconitum lycoctonum*-typ (granskog av högört-typ).

Relation till eventuella ytterligare klassningssystem

Eunis: T3F Dark taiga.

Vegetationstyper i Norden (VIN): Örtrik skog med gran motsvaras av flera skogstyper och kan omfatta fler vegetationstyper än de som nämns i Interpretation Manual.

Referenser

Angelstam, P. & Kuuluvainen, T. (2004). Boreal forest disturbance regimes, successional dynamics and landscape structures: a European perspective, *Ecological Bulletins*, 51, 117–136. <https://www.jstor.org/stable/20113303>

Berglund, H. & Kuuluvainen, T. (2021). Representative boreal forest habitats in northern Europe, and a revised model for ecosystem management and biodiversity conservation, *Ambio*, 50, 1003–1017. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01444-3>

Dehlin, H., Alvsilver, J., Sarenmark, L.-O., Eriksson, L., Magnusson, M. & Mörling, T. (2023). *Förutsättningar för hyggesfritt skogsbruk och definition av naturnära skogsbruk i Sverige*. Regeringsuppdrag, Rapport 2023–16, Dnr SKS: 2022/3845, Dnr NV-06790-22. Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

DG Environment. (2024). *List of pressures and threats for reporting 2019–2024 v1.1*. MS Excel file on the Reference Portal for reporting under Article 17 of the Habitats Directive.

Eriksson, A., Höjer, O., Wennberg, S. & Wester, J. (2024). *Urskogar och naturskogar – sammanställning av underlag och bedömning av arealer*. Kunskapsunderlag till Miljömålsberedningen, Rapport Dnr SKS: 2023/3258, Dnr NV-02484-23. Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

Hellberg, H., Niklasson, M. & Granström, A. (2004). Influence of landscape structure on patterns of forest fires in boreal forest landscapes in Sweden, *Canadian Journal of Forest Research*, 34, 332–338. <https://doi.org/10.1139/x03-17>

Hämäläinen, K., Tahvanainen, T. & Junninen, K. (2018). Characteristics of boreal and hemiboreal herb-rich forests as habitats for polypore fungi, *Silva Fennica*, 52(5), 10001. <https://doi.org/10.14214/sf.10001>

Kuuluvainen, T. (2009). Forest management and biodiversity conservation based on natural ecosystem dynamics in northern Europe: The complexity challenge, *Ambio*, 38, 309–315. <https://doi.org/10.1579/08-A-490.1>

Kuuluvainen, T. & Aakala, T. (2011). Natural forest dynamics in boreal Fennoscandia: a review and classification, *Silva Fennica*, 45, 823–841. <https://doi.org/10.14214/sf.73>

Naturvårdsverket. (2008). *Planering av naturreservat – vägledning för beskrivning, indelning och avgränsning*. Rapport 5788. ISBN 91-620-5788-6.

Naturvårdsverket. (2023). *Natur- och kulturvårdande skötsel av skog: Nationell strategi för skötsel av formellt skyddade och frivilligt avsatta skogar till 2030*. ISBN 978-91-620-7122-6.

Naturvårdsverket. (2024). *Nationell strategi för formellt skydd av skog: Naturvårdsverkets och Skogsstyrelsens reviderade nationella strategi för formellt skydd av skog*. Rapport 7168. ISBN 978-91-620-7168-4.

Norén, M., Nitare, J., Larsson, A., Hultgren, B. & Bergengren, I. (2002). *Handbok för inventering av nyckelbiotoper*. Skogsstyrelsen, Jönköping.

Pennanen, J. (2002). Forest age distribution under mixed-severity fire regimes – a simulation-based analysis for middle boreal Fennoscandia, *Silva Fennica*, 36, 213–231. <https://doi.org/10.14214/sf.559>

Skarpaas, O. & Halvorsen, R. (eds.). (2022). *Skogens dynamikk, struktur og artsmangfold – bakgrunnskunnskap for en ny beskrivelse av skogbestandsdynamikk i NiN*. Rapport 111, Naturhistorisk museum, Blindern, Oslo, Norge.

Skogsstyrelsen. (2022). *Handbok: Hänsyn till natur och kultur enligt 30 § skogsvårdslagen*. Diariennr 2022/745.

Skogsstyrelsen. (2025). *Målbilder för god miljöhänsyn*. Tillgänglig via: <https://www.skogsstyrelsen.se/aga-skog/hansyn-till-miljo-och-skyddade-arter/malbilder-for-god-miljohansyn/>

Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G. (2012). *Biodiversity in dead wood*. Cambridge University Press, Cambridge.

Svenska Institutet för Standarder. (2023). *Svensk standard SS 199000:2023: Naturvärdesinventering (NVI) – Kartläggning och värdering av biologisk mångfald – Krav och vägledning*. Svenska Institutet för Standarder, Stockholm.