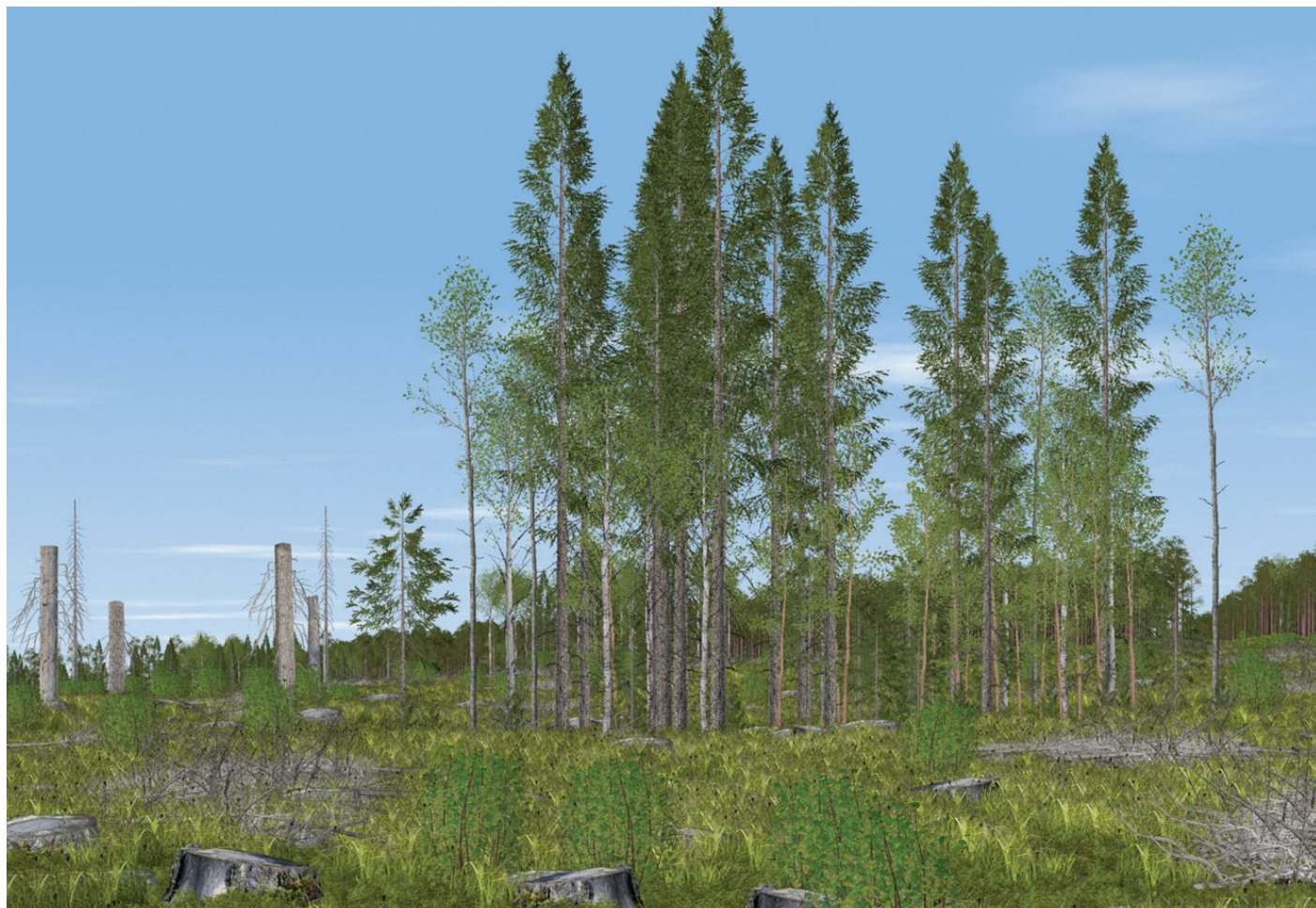




FAKTA SKOG



Datorritade bilder används i olika sammanhang för att visualisera generell hänsyn i skogsbruket. Visualiseringen av hänsynsytan utförd av Emma Sandström, avdelning för fjärranalys, institutionen för skoglig resurshushållning, SLU.

Generell naturhänsyn och frivilliga avsättningar

Mängden död ved och grova träd ökar i framtidens skogslandskap

Tomas Lämås, Jean-Michel Roberge, Adam Felton, Lena Gustafsson, Jonas Jonzén, Tomas Lundmark, Annika Nordin, Håkan Olsson, Thomas Ranius och Emma Sandström

Två studier har utförts i Västerbotten med framskrivning av landskap utifrån scenarier med olika mängder naturhänsyn och frivilliga avsättningar.

Studierna visar att **dessa typer av naturvårdsåtgärder har avgörande betydelse** för den framtida tillgången på stora träd och död ved.

Datorritade bilder av framtida bestånd och landskap visar att **mängden naturhänsyn betyder mycket för det visuella intrycket.**

Det tar lång tid att skapa strukturer och mängderna kan variera kraftigt över tiden.

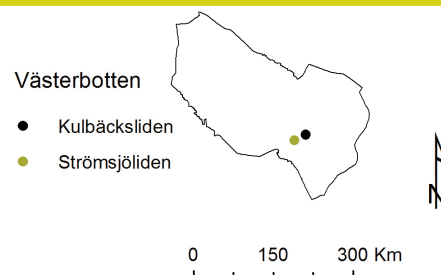
Vid utvärdering av naturhänsyn och frivilliga avsättningar är det viktigt att ha ett långt tidsperspektiv

Under de senaste årtiondena har populationerna minskat för ett stort antal skogslevande arter. En viktig orsak är att den brukningsform som har använts under lång tid har förändrat skogens egenskaper. I dagens boreala skogslandskap råder brist på bl.a. grova träd och död ved, två strukturer av stor betydelse för många arter inom olika organismgrupper, t.ex. svampar, lavar, skalbaggar och fåglar.

Generell naturhänsyn och frivilliga avsättningar – mängden död ved och grova träd ökar i framtidens skogslandskap

Tabell 1. Upplägg och resultat för de två studierna

	Studie A Lämås m.fl. 2015	Studie B Roberge m.fl. 2015
Studielandskap	Strömsjölidan (del av området, 533 ha) i Västerbotten	Strömsjölidan (2710 ha), Kulbäckslidan (1451 ha) i Västerbotten
Naturvårdsavsättningar	Naturhänsyn (hänsynsytor)	Naturhänsyn (hänsynsytor, enskilda träd och högstubbar) samt frivilliga avsättningar (fri utveckling)
Scenarier	1) 0 % naturhänsyn 2) 5 % naturhänsyn 3) 20 % naturhänsyn	1) 0 % naturhänsyn, 0 % frivilliga avsättningar 2) enbart frivilliga avsättningar (5 %) 3) enbart naturhänsyn (5 %) 4) naturhänsyn (5 %) och frivilliga avsättningar (5 %).
Metodik	Framskrivning med Heureka och visualisering (Visual Nature Studio 3.0). Startår 2009, framskrivning under 200 år. Endast hänsynsytor ingick. Urval av hänsynsytor baserat på fältinventering, fjärranalys och beståndsregister. Impediment inte inkluderat. Hård och svagt nedbruten död ved inkluderad.	Framskrivning med Heureka. Startår 1990, framskrivning under 200 år. Urval av naturhänsyn baserat på avdelningsregister. Hänsynsytor, enskilda hänsynsträd, frivilliga avsättningar och impediment inkluderade. Hård och svagt nedbruten död ved inkluderad.
Skogliga data	Beståndsdata från cirkelyteinventering av alla bestånd. Hänsynsytor inventerade i fält eller med hjälp av fjärranalys och beståndsregister.	Beståndsdata från befintliga beståndsregister. Hänsynsytor erhöll samma data som bestånden. Hänsynsträd valdes i prioritet efter trädslag och stamdiameter. Impediment flygbildstolkades.
Generella resultat för båda studierna	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Utan naturhänsyn och frivilliga avsättningar kommer det att finnas ytterst få grova barr- eller lövträd i produktionslandskapet. ▶ Leveranstiden för strukturer är lång. ▶ Utgångsläget för ett landskap, t.ex. hur mycket gammal skog som finns, styr hur nivåerna på strukturerna skiljer sig mellan dagens och morgondagens landskap. 	
Specifika resultat för de enskilda studierna (gäller de landskap som studerades)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Utan naturhänsyn kommer det inte att finnas några grova barr- eller lövträd i produktionslandskapet. ▶ 20 % naturhänsyn ökar mängden grova barr- och lövträd till 3–4 gånger fler än 5 % hänsyn. ▶ Om 20 % naturhänsyn lämnas kommer landskapet visuellt att skilja sig avsevärt jämfört med om ingen naturhänsyn lämnas. ▶ Naturhänsyn minskar nuvärdet i proportion till den arealen som avsätts som hänsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Naturhänsyn är viktigare än frivilliga avsättningar för den framtida tillgången på död ved och grova lövträd. ▶ Naturhänsyn och frivilliga avsättningar är båda viktiga för framtida tillgången på grova barrträd. ▶ I Kulbäckslidan, där mängden gammal skog är förhållandevis stor, sker trots naturvårdsavsättningarna en minskning av mängden grova barrträd i framtiden även om naturhänsyn och frivilliga avsättningar lämnas. ▶ Naturhänsyn minskar nuvärdet mer än de frivilliga avsättningarna.



Figur 1. Karta med läget på studieområdena, båda belägna i Västerbotten. Strömsjölidan ingick i såväl studie A som B. I studie B ingick dessutom Kulbäckslidan.

En prioritet för skogsbruket är således att öka mängden av sådana ekologiska resurser.

Naturhänsyn och frivilliga avsättningar

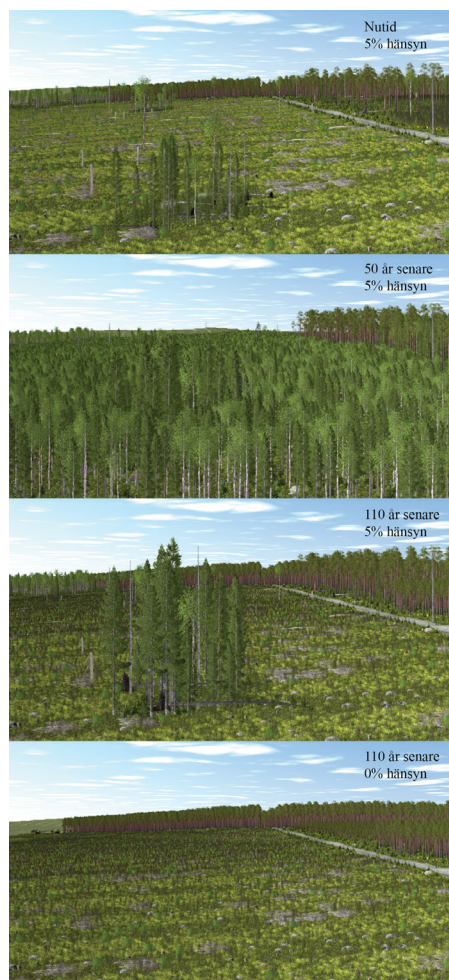
Naturhänsyn har varit inskriven i skogsvårdslagen i mer än 40 år men det stora genombrottet vad gäller praktiskt tillämpning kom inte förrän i slutet av 1990-talet i och med införandet av certifiering i skogsbruket. En skogsägare som är certifierad lämnar träd som naturhänsyn vid avverkning och avsätter också minst 5 % av sin produktiva skogsmark för naturvård (se faktaruta). Många forskningsstudier har visat hur biologisk mångfald påverkas av framförallt naturhänsyn, men det finns ytterst få studier, även internationellt, om hur naturhänsyn och frivilliga avsättningar kommer att påverka skogarnas framtida struktur och utseende.

Två studier

Två studier har utförts i Västerbotten med syftet att ta reda på hur skogslandskapet påverkas av olika nivåer på naturhänsyn och frivilliga avsättningar. Studierna liknar varandra då de delvis omfattar samma landskap och framskrivningen skedde med analys- och planeringsverktyget Heureka för en period av 200 år. Studierna skiljer sig också åt på viktiga punkter. I den ena studien (Studie A, del av Strömsjölidan, Lämås m.fl. 2015) ingick t.ex. enbart generell naturhänsyn medan den andra (Studie B, Strömsjölidan och Kulbäckslidan, Roberge m.fl. 2015) omfattade såväl generell naturhänsyn som frivilliga avsättningar (Figur 1 och Tabell 1).

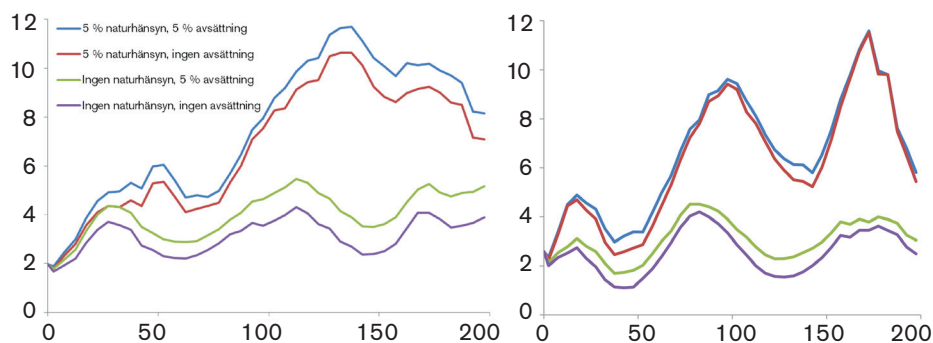
Effekter för naturvård och virkesproduktion

Naturhänsyn och frivilliga avsättningar var båda avgörande för den framtida tillgången på grova träd och mängden död



Figur 2. Visualisering av ett bestånd i Strömsjösliden under 110 år med en hänsynsnivå på 5 % (övre tre bilderna). Volymen på hänsynen ökar betydligt och träden ökar avsevärt i höjd under den dryga hundraårsperiod som bilderna omfattar. Som jämförelse visas hur beståndet skulle se ut efter 110 år om ingen hänsyn lämnas (nedersta bilden). Studie A.

ved. Hänsynsträd ger generellt en snabbare ökning än avsättningar. Avsättningar bidrog över huvud taget inte till grova lövträd. För Kulbäcksliden, som idag är rikt på grova träd som i prognosen avverkas, krävdes både hänsyn och avsättningar för att nå upp till den ursprungliga mängden. Det tar flera årtionden innan betydande ökningarna når då det tar en omloppstid innan hänsyn i dagens ungskogar ger något bidrag. Mängden avverkat virke och det ekonomiska värdet minskade i stort sett lika mycket som den arealandel som undantogs från avverkning. Hänsynen i studie B reducerade dock värdet mer än i studie A då fler grova barrträd kom att sparas som hänsynsträd p.g.a. den schematiska metod



Figur 3. Volymen hård död ved under en 200-årsperiod för fyra scenarier med naturhänsyn och frivilliga avsättningar. Till vänster Strömsjösliden, till höger Kulbäcksliden. Naturvårdsåtgärderna gör att volymen blir ungefär 2,5 gånger högre (genomsnitt för hela framskrivningsperioden). Studie B.

som användes i studie B för att välja hänsynsträd. Figur 3-5.

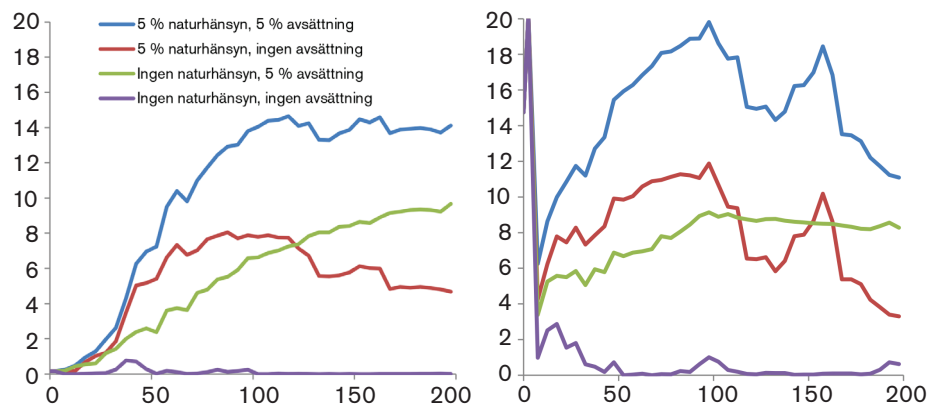
Betydelsen för biologisk mångfald

Naturvårdsåtgärdernas effekter på de framtida mängderna av grova träd och död ved förväntas ha positiva effekter på en rad skogslevande arter. Däremot är det inte möjligt att bedöma för hur många arter dessa mängder kommer att ha avgörande betydelse. Vissa specialiserade arter kräver stora mängder substrat för att kunna fortleva i livskraftiga populationer och resultaten visar att de nivåer som uppnås

med naturvårdsåtgärderna är mycket lägre än i naturskogslandskap. Viktiga utmaningar för framtiden är att kvantifiera olika arters krav både vad gäller mängden strukturer och den rumsliga fördelningen av dessa strukturer i landskapet.

Visuella intrycket av skogslandskap

I studie A visualiserades det framtida landskapet med datorritade bilder. De hänsynsnivåer som användes var 0 %, 5 % och 20 % och bilder gjordes för såväl beståndssom landskapsnivå. Figur 2 visar hur en hänsynsyta utvecklas samtidigt som om-



Figur 4. Antalet grova barrträd per hektar (≥ 35 cm brösthöjdsdiameter) under en 200-årsperiod för fyra scenarier med naturhänsyn och frivilliga avsättningar. Vänster Strömsjösliden, höger Kulbäcksliden. Till skillnad från lövträd (se Figur 5) så bidrar här frivilliga avsättningarna i betydande mängd. Studie B.

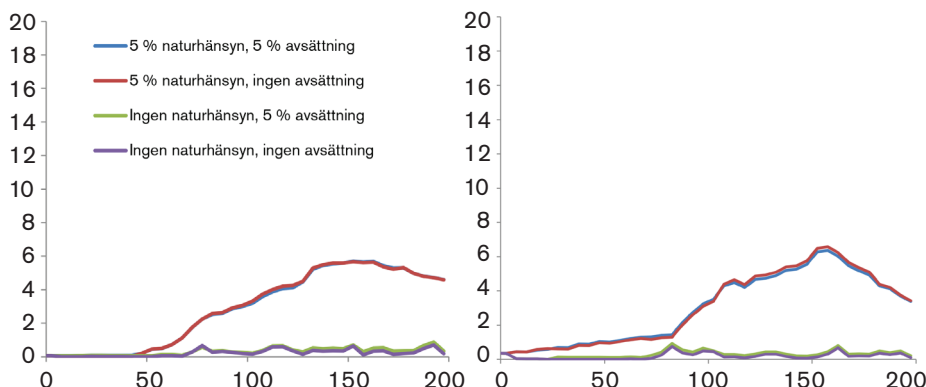
Naturhänsyn innebär att enskilda träd, trädgrupper och hänsynskrävande biotoper lämnas vid slutavverkning men även vid röjning och gallring. Idag lämnas i genomsnitt 8 % av arealen som naturhänsyn vid slutavverkning (Skogsstyrelsen web). Frivilliga avsättningar är områden med produktiv skogsmark som

skogsägarerna avsätter för naturvårdsändamål och de uppgår idag till ca 1,1 milj. ha (Skogsstatistisk Årsbok 2014) vilket omfattar ca 5% av den produktiva skogsmarken i landet. Det främsta syftet med naturhänsyn och frivilliga avsättningar är att gynna den biologiska mångfalden.

kringliggande bestånd växer, avverkas och förnygras. På landskapsnivå är skillnaden i visuell effekt stor mellan hänsynsnivåerna 5 % respektive 20 %. Likaså är skillnaden tydlig mellan ingen hänsyn alls och viss hänsyn (nivån 5 %). Se Lämås m.fl. 2015.

Utveckling av liknande studier i framtiden

Utfallet påverkades av faktorer för vilka det råder relativt stor osäkerhet, t.ex. hur träden växer och dör vid fri utveckling för hänsynsytor och avsättningar under lång tid. Katastrofartade händelser, som stormar och bränder, har inte beaktats. Studierna utfördes för bara två landskap i Västerbotten. En stor utmaning är att hitta goda utgångsdata om beståndens sammansättning och lämnad hänsyn som underlag för simuleringar, något som olika fjärranalysmetoder kan bidra med i framtiden ■



Figur 5. Antalet grova lövträd per hektar (≥ 35 cm brösthöjdsdiameter) under en 200-årsperiod för fyra scenarier vad gäller naturhänsyn och frivilliga avsättningar. Vänster Strömsjöleden, höger Kulbäcksliden. Frivilliga avsättningar bidrar i stort sett inte alls med grova lövträd. Studie B.

"Utan naturhänsyn och frivilliga avsättningar kommer det att finnas ytterst få grova barr- eller lövträd i produktionslandskapet."

Ämnesord

Biologisk mångfald, certifiering, framskrivning, frivillig avsättning, Heureka, naturhänsyn, naturvård.

Läs mer:

► **Gustafsson, L. & Fedrowitz, K. 2015.**

Naturhänsyn i skogsbruket kan ha god effekt enligt global analys. Fakta Skog nr 2 2015. SLU, Fakulteten för skogsvetenskap.

► **Lämås, T., Sandström, E., Jonzén, J., Olsson, H. & Gustafsson L. 2015.** Tree retention practices in boreal forests – what kind of future landscapes are we creating? *Scandinavian Journal of Forest Research* 30:526-537.

► **Roberge, J-M., Lämås, T., Lundmark, T., Ranius, T., Felton, A. & Nordin, A. 2015.** Relative contributions of set-asides and tree retention to the long-term availability of key forest biodiversity structures at the landscape scale. *Journal of Environmental Management* 154: 284–292.

► **Simonsson, P., Gustafsson, L. & Östlund, L. 2015.** Naturhänsyn vid avverkning – debatten och drivkrafterna 1968 – 2003. Fakta Skog nr 3 2015. SLU, Fakulteten för skogsvetenskap.

Om Heureka: www.slu.se/sha

Om visualisering:

www.slu.se/tree-retention-visualization

Författare:

Tomas Lämås¹⁾
Docent i skoglig planering

Jean-Michel Roberge²⁾
Docent i biologi, inriktning skoglig ekologi

Adam Felton³⁾
Docent i ekologi

Lena Gustafsson⁴⁾
Professor i naturvårdsbiologi

Jonas Jonzén¹⁾
Forskningsingenjör

Tomas Lundmark⁵⁾
Professor i skogsskötsel

Annika Nordin⁶⁾
Professor i ekofysiologi

Håkan Olsson¹⁾
Professor i fjärranalys

Thomas Ranius⁴⁾
Professor i ekologi

Emma Sandström¹⁾
Forskningsingenjör

1) Inst. för skoglig resurshushållning, SLU, 901 83 Umeå

2) Inst. för vilt, fisk och miljö, SLU, 901 83 Umeå

3) Inst. för sydsvensk skogsvetenskap, SLU, 230 53 Alnarp

4) Inst. för ekologi, SLU, 750 07 Uppsala

5) Inst. för skogens ekologi och skötsel, SLU, 901 83 Umeå

6) Inst. för skoglig genetik och växtfysiologi, SLU, 901 83 Umeå

epost-adresser: förnamn.efternamn@slu.se

