

Det Tysta Skogsbruket

Hur industriell avverkning utarmar Sveriges biologiska mångfald

Förord

I svensk natur finns en paradox. Vi har mer skog än på hundra år, mätt i trädvolym och hektarantal. Samtidigt är en mycket stor del av våra skogslevande arter hotade eller nära hotade. Denna bok handlar om den förlusten – om vad som försvinner när naturskog ersätts av produktionsskog, och varför den biologiska mångfalden blöder i tysthet medan statistiken ser grön ut.

Del I: Skogens förlorade komplexitet

Kapitel 1: Vad är en riktig skog?

För att förstå förlusten måste vi först förstå vad som går förlorat. En naturskog är resultatet av hundratals eller tusentals års processer. Här finns träd i alla åldrar och dimensioner, från groende till gigantiska veteraner. Vindfällan skapar luckor där ljuset når marken. Döda träd står kvar eller ligger ner och bryts långsamt ner under decennier. Bäckar rinner fritt och skapar fuktgradienter. Bränder har historiskt skapat mosaiker av olika successioner.

Denna strukturella komplexitet är inte estetisk dekoration. Den är en livsnödvändig infrastruktur för tusentals arter. Varje hålighet i ett murket träd är en potential bostad. Varje liggande stock är en motorväg för svampmycel och en födokälla för vedlevande insekter. Varje variation i ljus, fukt och markstruktur skapar nischer där specialiserade arter kan överleva.

Den svenska naturskogens artrikedom byggdes upp under årtusenden efter istiden. Det är denna skog – med sin oändliga variation och långa kontinuitet – som är referensen för vad biologisk mångfald i boreal zon innebär.



Foto: Magnus Lilja

Kapitel 2: Produktionsskogens förenkling

När ett kalhygge skapas står en ny planta inför ett val: snabb, rationell produktion eller långsam, komplex utveckling. Det moderna svenska skogsbruket har systematiskt valt det första. Processen börjar med kalhygget självt. På några veckor försvinner ett ekosystem som byggts upp under århundraden. Solljus når plötsligt marken med full kraft. Temperaturer svänger vilt. Fukt dunstar. Det stabila mikroklimat som hundratals arter var beroende av finns inte längre. Sedan kommer markberedningen. Tunga maskiner repar upp mineraljorden för att skapa gynnsamma gröningslägen. Samtidigt störs markens svampnätverk, förstörs lavar och mossor, kompakteras jorden. Det som överlevde kalhygget möter nu mekanisk omvandling.



Foto: Magnus Lilja

Plantering följer. Oftast genetiskt utvalda granar eller tallar, i raka rader med optimalt avstånd. Löv är konkurrens och röjs bort i upprepade omgångar. Målet är en jämn, rak, grenfri stam som växer snabbt till avverkningsmogen dimension. Resultatet efter 80-100 år är en produktionsskog: jämnårig, tätvuxen, artfattig. Där naturskogens karaktär var variation, är produktionsskogens likformighet. Detta är inte en skog som utvecklats – det är en åker för träd.



Foto: SLU

Kapitel 3: Hur många arter rymmer en plantage?

Studier av artrikedom mellan naturskog och produktionsskog visar dramatiska skillnader. I naturskogar kan man hitta hundratals lav- och mossarter, dussintals vedsvampar, otaliga insektsarter. I jämnåldriga planteringar sjunker denna mångfald till en bråkdel.

Särskilt illa drabbade är:

Vedlevande insekter: Cirka 2000 arter i Sverige är beroende av död ved, främst lövträd av olika dimensioner och nedbrytningsstadier. I produktionsskogar hinner ved sällan bli tillräckligt grov eller nå rätt nedbrytningsstadier innan skogen avverkas igen.

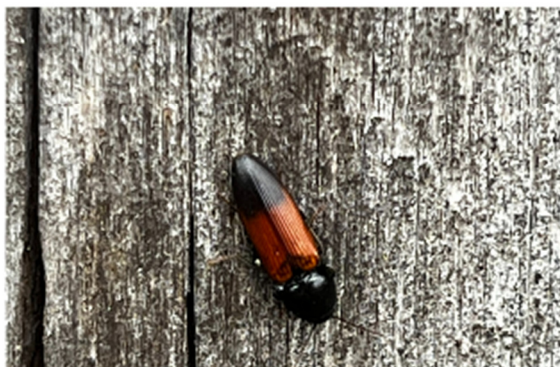
Lavar: Långsamväxande trädlavar behöver kontinuitet – träd som får stå flera generationer.

Lunglav kan ta hundra år att etablera sig. I 80-årig omloppstid finns ingen chans.

Svampar: Många svampar är specialiserade på gamla träd eller specifika vedtyper. Grantickan, som lever på riktigt gamla granar, försvinner när ingen gran får bli äldre än 120 år.

Fåglar: Spillkråka, tretåig hackspett, lavskrikor – alla beroende av gamla skogsstrukturer och rik insektsfauna. Deras populationer har drastiskt minskat i produktionsskogslandskapet.

Det är inte så att produktionsskogen är helt tom på liv. Men den rymmer en förenklad, homogeniserad fauna och flora – de generalister som klarar variation och störning. De specialiserade, de långsamväxande, de som kräver specifika resurser – de försvinner tyst.



ÖV: Spillkråka ÖH: Slemmig Tofsskivling NV: Bandrödbeck NH: Pärluggla
Foto: Magnus Lilja, Magnus Lilja, Magnus Lilja Mikael Schulin, Skydda Skogen

Del II: Fragmentering och isolation

Kapitel 4: När skogen blir öar

Biologisk mångfald påverkas inte bara av vad som händer inom varje skogstrakt, utan av hur trakterna hänger ihop. När naturskogsrester blir isolerade öar i ett hav av produktionsskog, uppstår nya hot.

Små populationer är känsliga för slumpmässiga händelser. En svamp som bara finns på fem träd i ett litet naturreservat kan utplånas av en storm. En insekt med begränsad spridningsförmåga kan inte kolonisera nya områden när dess livsmiljö ligger flera kilometer bort genom ogästvänlig terräng.

Detta kallas landskapsekologisk fragmentering, och det svenska skogsbruket har skapat en av Europas mest fragmenterade skogsmiljöer. De naturskogselement som finns kvar – nyckelbiotoper, naturreservat – ligger ofta som glest spridda fläckar. För många arter fungerar avstånden som oöverstigliga hinder.

Kapitel 5: Kanten som dödar

Även reservat som formellt är skyddade drabbas av kanteffekter. När en skog bryts upp av kalhyggen utsätts kanterna för förändrat mikroklimat – mer vind, mer ljus, större temperaturväxlingar, lägre luftfuktighet.

För fukt- och skuggkrävande arter kan detta göra även formellt skyddade områden obeboeliga. Studier visar att kanteffekter kan nå hundratals meter in i ett skogsfragment. I praktiken betyder det att många "skyddade" skogar är för små för att verkligen fungera som livsmiljö för känsliga arter.

Kapitel 6: Den utarmade genpoolen

Fragmentering påverkar inte bara antalet individer, utan också genetisk variation. Små isolerade populationer får minskad genetisk bredd, ökad inavelsrisk, försämrad motståndskraft mot sjukdomar och klimatförändringar.

För arter som kräver stora revir – större rovfåglar, järv, lo – innebär landskapets utformning att långsiktig överlevnad blir osäker även om arten formellt överlever. En population som saknar genetiskt utbyte och lever på gränsen till livskraftighet är en levande död.



Foto: Magnus Lilja

Del III: Specifika förlorare

Kapitel 7: De vedlevandes undergång

Vedlevande insekter representerar en enorm biodiversitet, men också en lika enorm sårbarhet. Många arter är extremt specialiserade – vissa lever bara i solbelysta tallstubbar i specifika nedbrytningsstadier, andra bara i mulnande asp som stått död i minst tio år.

Det moderna skogsbruket producerar fel slags ved, i fel dimensioner, i fel mängder, med fel kontinuitet. Död ved städas undan eller bryts ner för snabbt i den solexponerade miljön efter kalhyggen. Grova aspar kapas innan de hinner bli gamla. Veteranträd är ekonomiskt ointressanta och avlägsnas.

Resultatet är att hundratals vedlevande skalbaggar,flugor, getingar och andra insekter nu är rödlistade. Några har redan försvunnit helt från stora delar av landet. Med dem försvinner även de arter som lever av dem – hackspettar, fladdermöss, spindlar.



Cinnoberbagge

Foto: [Mats Wilhelm/N/TT](#)

Kapitel 8: Lavarna som inte hinner fram

Lavar är symboler för långsamhet. En lunglav växer kanske en millimeter per år. Att etablera sig på ett träd, växa till reproduktiv storlek, och sprida sig till nya träd tar generationer.

Det svenska skogsbrukets omloppstider – typiskt 80-100 år – är för korta. Träd hinner aldrig bli gamla nog, barken aldrig tillräckligt grov och stabil, mikroklimatet aldrig tillräckligt fuktigt och stabilt. Många av våra mest karakteristiska lavar – lunglav, gammelgranlav – har kraschat i sina populationer.

Detta är inte bara en estetisk förlust. Lavar är viktiga komponenter i skogens näringscykel, de ger mat åt renar och insekter, de indikerar luftkvalitet och skogens ekologiska ålder. Deras frånvaro signalerar att något fundamentalt är förlorat.



Lunglav

Foto: Magnus Lilja

Kapitel 9: Fåglarna som tystnar

Vissa fåglar är hörbara indikatorer på skogens hälsa. Spillkråkan, som kräver gamla lövskogar med rik insektsfauna, har minskat drastiskt. Tretåig hackspett, som lever av bark- och vedlevande insekter i gammelskogar, är nära hotad. Lavskrikan, vars namn avslöjar dess beroende, försvinner i takt med lavarna.

Även vanligare skogsarter påverkas. När skogsstrukturen förenklas, när insektsfaunan utarmas, när bärproduktionen minskar i täta granplanteringar, minskar även bäringsmiljön för många skogslevande fåglar.

Tystnaden som breder ut sig i produktionsskogarna är inte bara poetisk metafor. Det är bokstavlig ekologisk utarmning.



Tretåig Hackspett

Foto: Ron Knight, [Wikipedia](#)

Del IV: De långsamma processerna

Kapitel 10: Markens osynliga förlust

Under markytan pågår processer som tar ännu längre tid att bygga upp än ovan jord.

Mykorrhizasvampar lever i symbios med trädrötter och kan bilda nätverk som är hundratals år gamla. Markmikrobiom – bakterier, svampar, protozoer – skapar komplexitet som är fundamental för näringskretslopp och trädets hälsa.

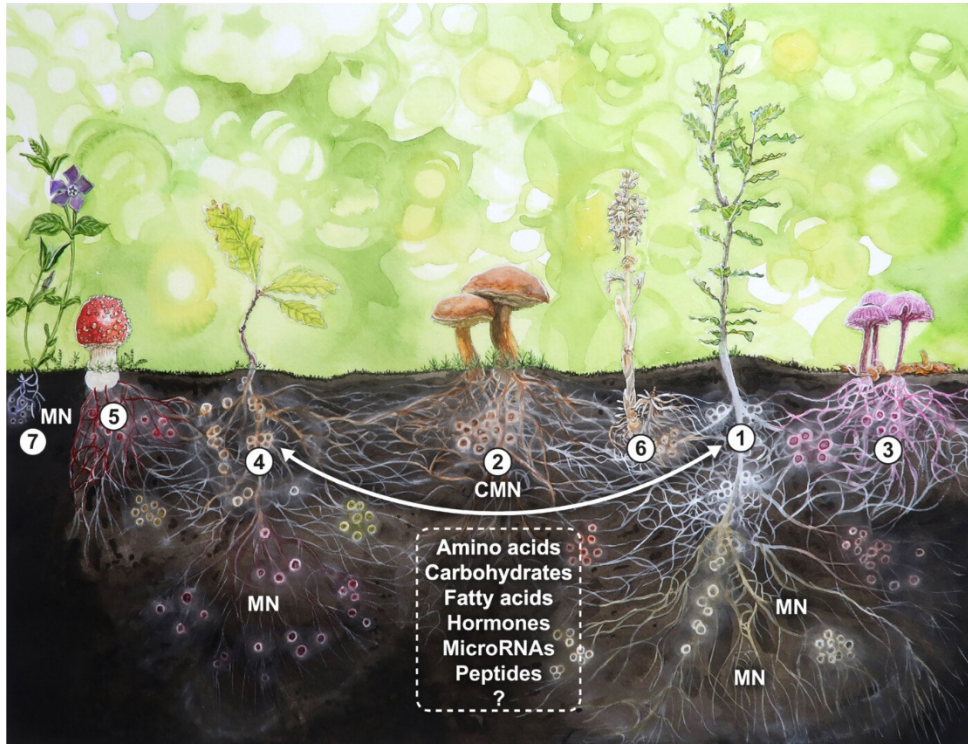


Foto: plantae.org/

Markberedning, körskador från tunga maskiner, plötsliga förändringar i ljus- och fuktförhållanden – allt detta slår mot markens ekologi. Att återskapa en mogen skogsjord tar århundraden. I skogsbruk med 80-årig rotation hinner den aldrig återhämta sig fullt ut.



Foto: Magnus Lilja

Kapitel 11: Näringsläckage och försurning

Kalhyggen skapar akuta förändringar i markens kemi. När träd och vegetation försvinner stannar näringsupptaget. Regn lakar ut kväve och baser. Bäckar som rinner genom hyggen blir surare och näringsrikare, vilket kan skada vattendrag och påverka akvatiska ekosystem.

Samtidigt tar produktionsskog upp näringsämnen som inte återförs på naturlig väg – de körs ut från skogen i form av timmer och grenar. På lång sikt utarmas marken, särskilt på näringsfattiga marker. Detta kompenseras ibland med gödsling, men det skapar nya problem med övergödning och förändrade artsammansättningar.

Kapitel 12: Hydrologins störda balans

Gammal skog fungerar som en svamp. Djupa rotsystem, tjocka humuslager, komplex struktur – allt bidrar till att hålla kvar vatten, jämna ut flöden, skydda mot erosion.

När kalhyggen skapas försvinner denna buffertförmåga. Vatten rinner snabbare till bäckar, översvämningsrisker ökar, torrperioder blir hårdare. Diken som grävs för att underlätta avverkning och förnya skog förändrar ytterligare hydrologin.

För många känsliga arter i vattendrag och våtmarker får detta konsekvenser. Flödesvariationer, temperaturförändringar, slamtransport – allt påverkar livsvillkoren för allt från lax till blomsterväxter i strandmiljöer.



Foto: Magnus Lilja

Del V: Systemkollapsen

Kapitel 13: När kedjan brister

Ekosystem hålls samman av kedjor och nätverk av beroenden. En insekt pollinerar en växt. Växten ger föda åt ett däggdjur. Däggdjurets spillning sprider frön. En fågel lever av insekten. Svampar bryter ner fågelns kadaver och återför näringsämnen.

När skogsbruket bryter vissa länkar i dessa kedjor får det kaskadeffekter. Försvinner vedlevande insekter minskar födan för hackspettar. Minskar hackspettar försvinner deras håligheter som är livsviktiga för fladdermöss, ugglor, mesar. Minskar fladdermöss får andra insekter ökad överlevnad, vilket kan påverka trädssjukdomar.

Dessa kaskadeffekter är svåra att förutsäga i detalj, men principen är tydlig: biologisk mångfald är inte en samling isolerade arter, utan ett sammankopplat system. Bryt tillräckligt många länkar och hela systemet förändras fundamentalt.

Kapitel 14: Tröskeleffekter och tipping points

Ekologisk förlust sker ofta inte linjärt. Längre kan ett ekosystem absorbera störningar och förluster, för att sedan plötsligt tippa över till ett helt nytt tillstånd.

Ett område kan förlora 40%, sedan 50%, sedan 60% av sin gammelskog – och arter överlever i de resterande fragmenten. Men vid någon kritisk punkt kan nätverket av livsmiljöer bli så glest att arter försvinner i kaskad, även från de skyddade områdena.

För vissa svenska skogsekosystem finns misstankar om att vi redan passerat sådana trösklar. När lunglaven försvinner från allt större områden, när grova aspar blivit så sällsynta att insekter inte kan sprida sig mellan dem, när fragmenteringen nått en nivå där genetiskt utbyte inte längre fungerar – då har ett nytt, fattigare tillstånd etablerats.

Kapitel 15: Den tysta våren

Rachel Carsons bok "Tyst vår" från 1962 varnade för hur bekämpningsmedel utarmade fågelfaunan. I svenska produktionsskogar sker en annan tyst vår – inte orsakad av gift, utan av strukturell förenkling.

Det är en vår där fågelsången är tunnare, där insektssurrandet avtagit, där den visuella komplexiteten av lavar och mossor försvunnit. Det är inte en dramatisk katastrof, utan en gradvis utarmning som blir synlig bara för den som vet hur det en gång var, eller som jämför med de få naturskogsreservat som finns kvar.

För många svenskar är denna utarmade skog den normala skogen. Referensramen för vad en skog är har skiftat. Det som en gång var en biologisk katastrof uppfattas nu som normal, produktiv markanvändning.



Nordfladdermus

Foto: Anna Blomberg

Del VI: Motsättningar och konflikter

Kapitel 16: Ekonomi mot ekologi

Det svenska skogsbruket är en betydande ekonomisk sektor. Tusentals arbetstillfällen, stora exportintäkter, lokal utveckling på landsbygden – argumenten för fortsatt intensivt skogsbruk är inte triviala.

Men det ekonomiska värdet räknar sällan in ekologiska förluster. Vad är värdet av en art som försvinner? Vad kostar det när ekosystemtjänster som vattenrening, pollinering, markhälsa försämras? Vilken prislapp sätter vi på möjligheten för kommande generationer att uppleva riktig natur?

Konflikten är inte enkel. Det finns reella målkonflikter mellan kortsiktig lönsamhet och långsiktig ekologisk hållbarhet. Men så länge ekonomin väger tyngst i beslutsprocessen kommer den biologiska mångfalden att fortsätta förlora.

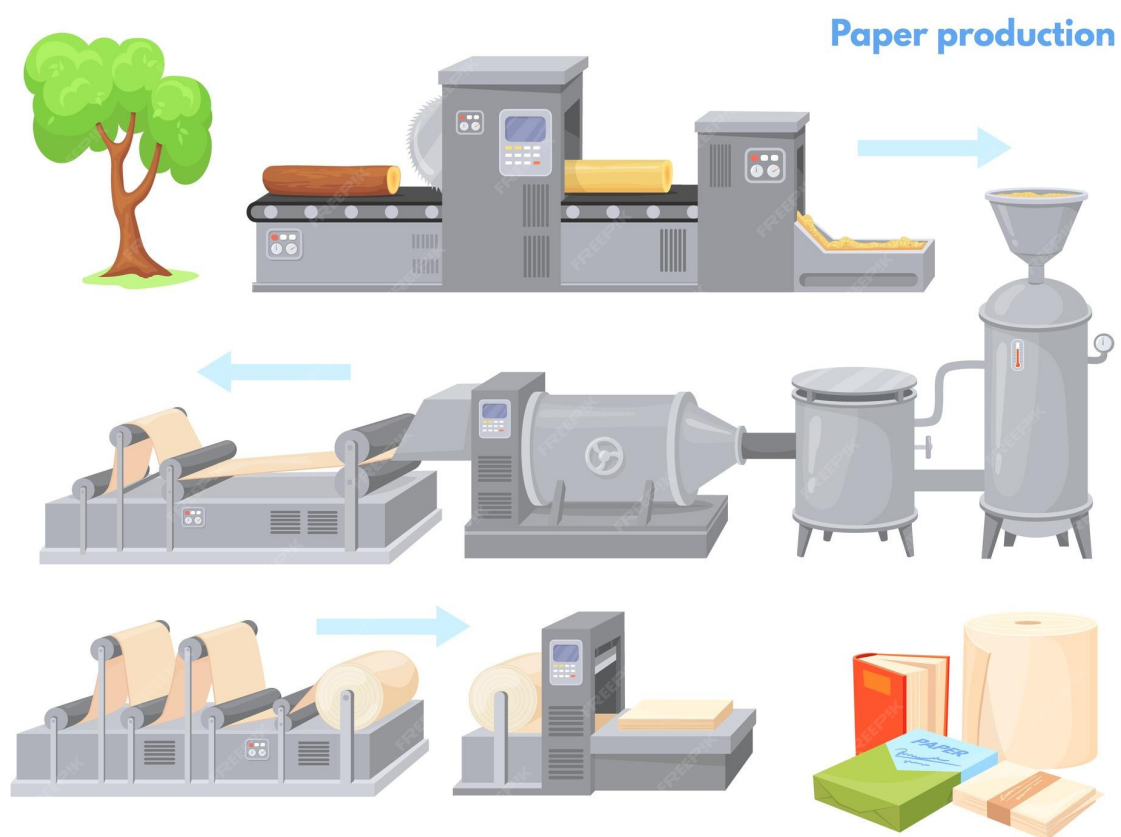


Foto: freepik.com

Kapitel 17: Äganderätt och allemansrätt

I Sverige ägs majoriteten av skogen privat eller av bolag. Äganderätten är stark – en markägare har stor frihet att bruka sin skog som hen vill.

Samtidigt finns allemansrätten – idén att naturen är en gemensam resurs som alla ska kunna njuta av. Men allemansrätten ger inte rätt att hindra en markägare från att kalhugga sin skog. Denna spänning ligger i hjärtat av den svenska skogsdebatten. Är skogen en privatekonomisk tillgång eller en nationell naturresurs? Är biologisk mångfald något som får offras för enskild vinst, eller är det ett gemensamt kapital som måste förvaltas för kommande generationer?

Kapitel 18: Certifiering som falskt alibi

Det svenska skogsbruket marknadsför sig ofta som hållbart och ansvarsfullt. Certifieringssystem som FSC och PEFC används som bevis för att skogen brukas rätt.

Men certifieringens krav är begränsade. De kräver viss hänsyn, vissa träd sparade, vissa våtmarker undvikna – men de tillåter fortsatt storskaligt kalhyggesbruk, korta omloppstider, ensartiga planteringar. Den grundläggande strukturen som driver den biologiska utarmningen förändras inte.

Certifiering ger en grön fasad som gör det svårare att kritisera skogsbruket. "Men skogen är ju certifierad!" blir svaret på invändningar. Det faktum att certifieringen inte räcker för att bevara biologisk mångfald försvinner i marknadsföringen.



Brott mot FSC & PEFC

Foto: Skydda Skogen

Del VII: Vägar framåt?

Kapitel 19: Kontinuitetsskogsbruk som alternativ

Det finns andra sätt att bruka skog. Kontinuitetsskogsbruk – där enstaka träd tas ut kontinuerligt istället för kalhyggen – bibehåller skogsstruktur, mikroklimat, och många av de ekologiska värden som produktionsskogsbruk förstör.

Studier från Närke, Småland och andra platser där kontinuitetsskogsbruk praktiserats visar att det är både ekologiskt och ekonomiskt möjligt. Tillväxten kan till och med vara högre, kvalitén på virket bättre, och den biologiska mångfalden dramatiskt rikare.

Ändå är kontinuitetsskogsbruk marginellt i Sverige. Det kräver mer kunskap, mer planering, annan typ av maskiner. Det passar inte industrins storskaliga logik. Och framför allt utmanar det, det paradigm som svenskt skogsbruk vilar på sedan hundra år tillbaka.

Kapitel 20: Mer och rätt skyddad skog

Sverige skyddar idag cirka 5% av sin skogsmark formellt. EU:s biodiversitetsstrategi kräver 30% skydd till 2030, varav 10% strikt skydd.

Att nå dit kräver inte bara mer skyddad areal, utan rätt typ av skydd på rätt platser. Det behövs:

Större sammanhängande skyddsområden för att minska kanteffekter

Ekologiska korridorer som kopplar samman fragment

Skydd av gamla skogar och nyckelbiotoper som har höga naturvärden

Långsiktiga restaureringsprogram i tidigare brukade områden

Men skydd kostar pengar – antingen genom inköp eller genom kompensation till markägare. Och varje ny kvadratmeter som skyddas möts av protester från dem som ser det som intrång i äganderätten eller hot mot industrin.

Kapitel 21: Restaurering – att återskapa det förlorade

Kan en produktionsskog återställas till naturskog? Tekniskt ja, men det tar århundraden. Man kan sluta avverka, låta träd växa gamla, tillföra död ved, återinföra brand. Men de långsamma processerna – markutveckling, lavetablering, uppbyggnad av vedlevande insektspopulationer – kräver extremt lång tid.

Restaurering är därför inget snabbt botemedel, men en nödvändig långsiktig investering.

Framtidens naturskogar måste börja växa idag.

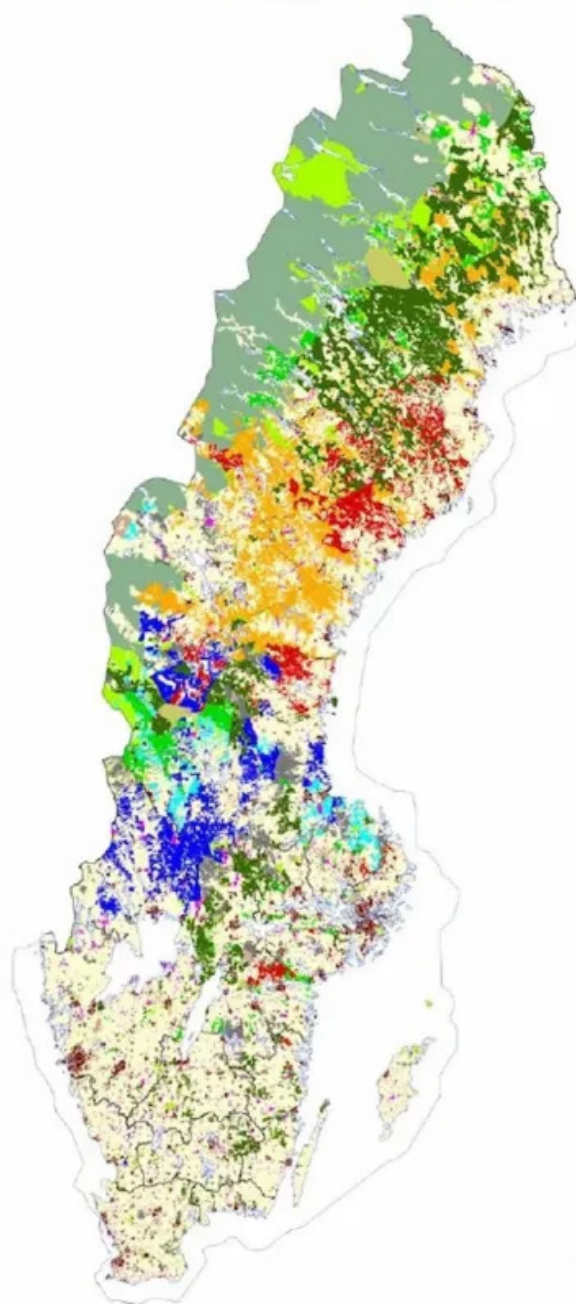
Kapitel 22: Konsumentmakt och marknadspress

Träprodukter är en del av vår vardag – från papper till byggnation. Konsumenter och företag som köper träprodukter har makt att kräva högre ekologiska standarder.

Men det kräver transparens. Varifrån kommer virket? Hur brukas skogen? Vilken certifiering står bakom? Dessa frågor behöver ställas hårdare, och svaren behöver granskas kritiskt.

Om marknaden börjar värdera biologisk mångfald, om kunder vill betala mer för virke från kontinuitetsskogsbruk, om byggindustrin kräver dokumenterad hållbarhet – då kan ekonomiska incitament börja peka i rätt riktning.

Markägare med mer än 1000 ha skog (januari 2020)



Ägarkategorier

Staten

- Naturvårdsverket
- Statens Fastighetsverk
- Övriga statliga ägare

Skogsbolag

- Sveaskog
- SCA
- Stora Enso AB
- Holmen skog AB
- BillerudKorsnäs AB

Övriga stora skogsägare

- Kommuner
- Kyrkan
- Allmännings- och besparingsskogar
- Övriga Aktiebolag
- Övriga (HB, KB, gemensamhetsskogar)

Övriga ägare

- Privata skogsägare,
markägare med < 1000 ha skog

Foto: iskogen.se

Del VIII: Vad står på spel?

Kapitel 23: Etiska dimensioner

Har arter rätt att existera oberoende av deras nytta för människor? Har vi rätt att uttradera miljontals års evolution för kortsiktig ekonomisk vinst? Har kommande generationer rätt att ärva en planet med samma biologiska rikedom som vi fick?

Dessa frågor är inte bara praktiska utan djupt etiska. Det moderna skogsbruket vilar på ett antagande att naturen främst är en resurs att exploatera effektivt. Men allt fler börjar ifrågasätta om detta är moraliskt försvarbart.

Kapitel 24: Vad förlorar vi själva?

Den biologiska utarmningen är inte bara något som drabbar andra arter. Vi förlorar själva något väsentligt.

Vi förlorar källor till framtida mediciner – många läkemedel kommer från natursubstanser. Vi förlorar ekosystemtjänster – pollinering, vattenrening, jordbildning, klimatreglering. Vi förlorar genbanker – varje art bär på unika genetiska lösningar som kan bli avgörande för framtida utmaningar.

Och vi förlorar något ännu svårare att värdera: möjligheten att uppleva riktig natur. En produktionsskog kan vara grön och ge rekreation, men den har inte den skönhet, komplexitet och djup som en naturskog rymmer. Vi förlorar en del av vår egen mänsklighet när vi förlorar kontakten med vild natur.



Påfågelfjäril

Foto: Magnus Lilja

Kapitel 25: Skogen efter oss

Om nuvarande skogsbruk fortsätter, hur ser då Sveriges skogar ut om hundra år? Om tvåhundra?

Pessimistiskt: ännu mer homogena produktionsskogar, ännu färre naturskogselement, ännu fattigare biologisk mångfald. Många av dagens hotade arter är utdöda. Skogslandskapet är en grön öken – produktivt i termer av biomassa, men ekologiskt utarmat.

Optimistiskt: ett skifte har skett. Kontinuitetsskogsbruk har blivit norm. Stora områden har fått växa fritt. Arter som var på randen har återhämtat sig. En ny generation ser skog som ett levande ekosystem, inte bara som virkesåker.

Vilket scenario som blir verklighet beror på de val vi gör nu. De arter som försvinner idag kommer aldrig tillbaka. De skogsstrukturer som bryts ner tar århundraden att återskapa. Men om vi agerar nu finns fortfarande tid att vända utvecklingen.



Foto: Magnus Lilja



Bägarlav

Foto: Magnus Lilja

Epilog: En tyst fråga

När du nästa gång står i en svensk skog, ställ dig själv en fråga: Är detta en riktig skog, eller är det en plantage?

Se dig omkring. Hur gamla är träden? Hur många olika trädslag ser du? Finns det döda träd, lågor, grov ved? Hör du fågelsång? Ser du lavrika stammar? Finns det variation i ljus, fukt, struktur?

Om svaret oftast är nej, då står du i produktionsskog. Och då ser du problemet med egna ögon. Den biologiska mångfalden försvinner inte i dramatiska katastrofer som är lätta att se. Den tystnar gradvis, art för art, livsmiljö för livsmiljö. Det är en förlust som är lätt att missa om man inte vet vad man ska leta efter.

Men nu vet du. Frågan är: vad gör vi åt det?

*Magnus Lilja
Februari 2026*

Källförteckning och vidare läsning

Officiella rapporter och myndigheter

Artdatabanken, SLU

Rödlistade arter i Sverige (senaste utgåvan). Uppsala: ArtDatabanken SLU. Kontinuerligt uppdaterad databas över hotade arter. (Kap.3)

Dahlberg, A. & Stokland, J.N. (2004). Vedlevande arters krav på substrat – sammanställning och analys av 3600 arter. Skogsstyrelsen Rapport 7/2004. (Kap.3)

Skogsstyrelsen

Skogsdata (årlig statistik). Officiell statistik över svenskt skogsbruk, avverkningsvolym och skogstillstånd.

Miljöhänsyn vid skogsbruksåtgärder – riktlinjer och uppföljningsrapporter. (Kap.2)

Naturvårdsverket

Skyddad natur (årlig rapport). Statistik över skyddade områden i Sverige. (Kap.20)

Berg, Å., Ehnström, B., Gustafsson, L., Hallingbäck, T., Jonsell, M. & Weslien, J. (1994).

Threatened Plant, Animal, and Fungus Species in Swedish Forests: Distribution and Habitat Associations. *Conservation Biology*, 8(3), 718-731. (Kap.3)

Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)

Riksskogstaxeringen – kontinuerlig inventering av svenska skogar (Kap.2)

Heureka forskningsprogram – långsiktiga studier av skogsbrukseffekter

Vetenskapliga studier

Biologisk mångfald och kalhyggen

Esseen, P.A., Ehnström, B., Ericson, L. & Sjöberg, K. (1997). Boreal forests. *Ecological Bulletins*, 46, 16-47. (Kap.1)

Gustafsson, L., Baker, S.C., Bauhus, J. et al. (2012). Retention forestry to maintain multifunctional forests: a world perspective. *BioScience*, 62(7), 633-645. (Kap.19)

Perhans, K., Appelgren, L., Jonsson, F., Nordin, U., Söderström, B. & Gustafsson, L. (2009). Retention patches as potential refugia for bryophytes and lichens in managed forest landscapes. *Biological Conservation*, 142(5), 1125-1133. (Kap.4-5, 8)

Vedlevande arter

Siitonen, J. (2001). Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins*, 49, 11-41. (Kap.7)

Jonsson, B.G., Kruys, N. & Ranius, T. (2005). Ecology of species living on dead wood – Lessons for dead wood management. *Silva Fennica*, 39(2), 289-309. (Kap.7)

Ehnström, B. & Axelsson, R. (2002). Insektsnag i bark och ved. Uppsala: ArtDatabanken, SLU. Lavar och mossor (Kap.7)

Esseen, P.A., Renhorn, K.E. & Petersson, R.B. (1996). Epiphytic lichen biomass in managed and old-growth boreal forests: effect of branch quality. *Ecological Applications*, 6(1), 228-238. (Kap.8)

Ahti, T. (1977). Lichens of the boreal coniferous zone. In: Seaward, M.R.D. (ed.), *Lichen Ecology*, Academic Press, London, pp. 145-181. (Kap.8)

Fragmentering och landskapsekologi

Fahrig, L. (2003). Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34, 487-515. (Kap. 4-5, 13-14)

Hanski, I. (1999). *Metapopulation Ecology*. Oxford University Press. (Kap.4-5, 13-14)

Niklasson, M. & Granström, A. (2000). Numbers and sizes of fires: long-term spatially explicit fire history in a Swedish boreal landscape. *Ecology*, 81(6), 1484-1499. (Kap.1)

Fåglar

Angelstam, P. & Mikusinski, G. (1994). Woodpecker assemblages in natural and managed boreal and hemiboreal forest – a review. *Annales Zoologici Fennici*, 31, 157-172. (Kap.9)

Roberge, J.M., Mikusiński, G. & Svensson, S. (2008). The white-backed woodpecker: umbrella species for forest conservation planning?. *Biodiversity and Conservation*, 17, 2479-2494. (Kap.9)

Mark och hydrologi

Laudon, H., Sponseller, R.A., Lucas, R.W. et al. (2011). Consequences of more intensive forestry for the sustainable management of forest soils and waters. *Forests*, 2(1), 243-260. (Kap.10-11)

Löfgren, S., Ring, E., von Brömssen, C., Sørensen, R. & Högbom, L. (2009). Short-term effects of clear-cutting on the water chemistry of two boreal streams in northern Sweden: a paired catchment study. *Ambio*, 38(7), 347-356. (Kap.10-11)

Nieminen, M. (2004). Export of dissolved organic carbon, nitrogen and phosphorus following clear-cutting of three Norway spruce forests growing on drained peatlands in southern Finland. *Silva Fennica*, 38(2), 123-132. (Kap.10-11)

Kontinuitetsskogsbruk och alternativ

Lundmark, T., Bergh, J., Hofer, P. et al. (2013). Potential roles of Swedish forestry in the context of climate change mitigation. *Forests*, 4(4), 557-578. (Kap.19)

Pommerening, A. & Murphy, S.T. (2004). A review of the history, definitions and methods of continuous cover forestry with special attention to afforestation and restocking. *Forestry*, 77(1), 27-44. (Kap.19)

Axelsson, R., Angelstam, P., Degerman, E., Teitelbaum, S., Andersson, K., Elbakidze, M. & Drotz, M.K. (2013). Social and cultural sustainability: criteria, indicators, verifier variables for measurement and maps for visualization to support planning. *Ambio*, 42, 215-228.

Ekonomi och policy

Kindström, M. (2003). Costs for preserving biological diversity in Swedish forests. *Ecological Economics*, 46(3), 393-408. (Kap.16-17)

Perhans, K., Gustafsson, L., Jonsson, F., Nordin, U. & Weibull, H. (2007). Bryophytes and lichens in different types of forest set-asides in boreal Sweden. *Forest Ecology and Management*, 242(2-3), 374-390.

Naturvårdsverket (2023). Formellt skydd av skog i Sverige – lägesrapport. Rapport 7021.

Internationella perspektiv

Paillet, Y., Bergès, L., Hjältén, J. et al. (2010). Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: meta-analysis of species richness in Europe. *Conservation Biology*, 24(1), 101-112.

European Environment Agency (2020). State of Nature in the EU: Results from reporting under the nature directives 2013-2018. EEA Report No 10/2020. (Kap.20)

IPBES (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

Böcker för fördjupning

Esseen, P.A., Ehnström, B., Ericson, L. & Sjöberg, K. (red.) (1992). Biodiversitet i det svenska skogslandskapet. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 86.

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

Bengtsson, J., Nilsson, S.G., Franc, A. & Menozzi, P. (2000). Biodiversity, disturbances, ecosystem function and management of European forests. *Forest Ecology and Management*, 132(1), 39-50.

Populärvetenskapliga verk

Kardell, Lars (2004). *Svenskarna och skogen*. Skogsstyrelsen.

Alm, Göran (2003). *Den orörda naturen – en romantisk konstruktion*. I: Sörlin, S. & Öckerman, A. (red.), *Jordbrukets första femtusen år*. Natur och Kultur.

Kardell, Lars (2016). *Från baggböleri till naturvård: Svensk skogsvård under 150 år*. Royal Skogs- och Lantbruksakademien.

Aktuella organisationer och nätverk

SNF (Svenska Naturskyddsföreningen) – kampanjer och rapporter om skogsskydd

Skydda Skogen – gräsrotsrörelse för ökad skogsskydd

FSC Sverige och PEFC – certifieringsorgan (Kap.16-17)

Fältbiologerna – naturskyddsorganisation med fokus på ungas engagemang

WWF Sverige – skogsrapporter och skogsbevakning

Databaser och kartverktyg

Artportalen (artportalen.se) – observationer av arter i Sverige

Skogsdataportalen – Skogsstyrelsens öppna data

Metria Skogskarta – detaljerad information om svensk skog

Svenska MiljöEmissionsData (SMED) – miljöstatistik