

# 1. SVENSKT SKOGSBRUK OCH DESS FRÅGESTÄLLNINGAR

**Skoglig planering.** I ämnet ingår de arbeten och analyser man gör för att förbereda beslut om hur skogen ska skötas. Planering är en avvägning mellan dels vad ägaren vill att skogen ska ge (målet), dels vad skogen kan ge (produktionsmöjligheterna).

**Ägaren och samhället.** Ägaren har enligt grundlagen rätt till sin skog men inom de ramar samhället sätter upp.

**Långsiktig planering.** På våra breddgrader tar träden lång tid på sig för att växa och bli stora, därmed behövs också en lång tidshorisont vid skoglig planering.

## 1.1 Vilka ekosystemtjänster/nyttor ger skogen och skogslandskapet

**Nyttor av skog.** Skogen ger människan många olika nyttor, både i form av produkter som virke och bär, och i form av tjänster som pollinering och klimatreglering. Dessa brukar gemensamt kallas ekosystemtjänster, och kan delas upp i försörjningstjänster, stödjande, reglerande och kulturtjänster. Skogen har flera olika funktioner viktiga för människan, men exakt vilka funktionerna är varierar i olika delar av världen beroende på de naturgivna förutsättningarna, specialisering av brukande, människornas levnadssätt, hur människorna organiserat sina samhällen, m.m.

### 1.1.1 Skogens olika värden

Vissa ekosystemtjänster är lätta att sätta ekonomiska mått på, exempelvis virke, medan andra värden som skogen ger oss är betydligt svårare att se och värdera i ekonomiska termer, exempelvis hälsa och rekreation. Många mer osynliga tjänster som t.ex. näringsreglering utförd av olika markorganismer är direkt nödvändig för produktionen av mer synliga tjänster som virke. Människan är beroende av väl fungerande ekosystem och regeringen har som mål att värdet av olika ekosystemtjänster ska vara kända och integreras i beslut där så är skäligt. Men det är en bit kvar innan den ambitionen är uppnådd.

Vi har alla olika bilder av vår skog. Kanske är det skogen nära intill där vi bor, en skog som vi har lyckan att äga eller så tänker vi på de massiva skogsområden som täcker stora delar av landet.

Skogen ger oss upplevelser i stort och smått som att grilla korv tillsammans med familjen eller att jaga älg. Den ger oss också en rad produkter, och skogsproduktion likställs ofta med virke eller andra nyttigheter som har ett pris på en marknad. Men skogen har mycket mer att ge. Den har tack vare allemansrätten länge använts för rekreation och friluftsliv i olika former till exempel genom möjligheten att bada i rent vatten, fiska, ströva, leka och motionera.

Begreppet ekosystemtjänst föddes under slutet av 1980-talet men fick ett riktigt genomslag i och med det internationella forskningsprogrammet Millennium Ecosystem Assessment. Programmet pågick under perioden 2001 till 2005 och stöttades av bland andra FN. Forskningsprogrammets definition är följande:

*Ekosystemtjänster är de funktioner hos levande varelser och miljön inom ett område som på något sätt, både direkt eller indirekt, gynnar människan.*

Det är alltså produkter och tjänster som naturen eller i vårt fall skogen ger oss människor. Till ekosystemtjänster räknas sådant som genereras av ekosystemen och kan räknas som förnyelsebara naturresurser. Därför brukar inte mineraler, bergarter och fossila bränslen räknas in. Vanligen delas ekosystemtjänster in i fyra olika kategorier.

## **Försörjningstjänster**

Försörjningstjänster eller tillgodoseende ekosystemtjänster levererar konkreta varor som mat, virke och massaved.

Studier visar exempelvis att produktionen av blåbär i Sverige under ett normalår uppskattas till 250 000 ton. Endast en mindre mängd plockas för husbehov eller för kommersiell försäljning. Det finns alltså en stor outnyttjad potential i de bär som lämnas kvar i skogen. Skogen producerar också viltfoder, de delar av växterna som används till föda. Generellt sett innehåller blandbestånd med både tall och gran mer foder för viltet än rena granskogar. Likaså producerar unga skogar mer foder än gamla. Förhållandet mellan skogstillståndet och viltstammen påverkar dessutom mängden betesskador samt viltstammens vitalitet och avkastning. Begränsad tillgång på foder kan exempelvis orsaka lägre slaktvikter och lägre reproduktion hos älg. Även renen hittar sin föda i skogen. På sommaren äter de gräs, örter och löv medan huvudfödan på vintern är lav.

## **Stödjande ekosystemtjänster**

Stödjande ekosystemtjänster är grundläggande i ekosystemen och nödvändiga för att andra tjänster ska fungera.

Skogen renar luften genom fotosyntesen som binder kol i stammar, rötter, grenar, barr och löv. Av koldioxid, vatten och solljus bildas kolhydrater

som växterna behöver för att kunna växa, samt syre som vi behöver för att kunna andas. När skogen tar upp kol fungerar den som en kolsänka där kol lagras under ibland hundratals år. Även om skogen under en omloppstid kan fungera både som en kolsänka och en kolkälla så är skogens förmåga att binda koldioxid totalt sett positiv för klimatet och måste räknas som ovärderlig för människan.

## Reglerande tjänster

Reglerande tjänster är lite mer specifika. De styr bland annat klimat och vattenflöden samt ger oss pollinering, bullerreducering och biologisk kontroll av skadegörare.

Även för dessa typer av ekosystemtjänster är skogen viktig. Pollinering är nödvändig för produktionen av blåbär och lingon, men skogen har också en roll i att producera pollinerare som behövs till jordbruksgrödor och trädgårdsväxter. Flera av skogens arter är också naturliga fiender till skadegörare och kan på så sätt begränsa skadorna vid angrepp. Träd kan rena luften genom att binda farliga partiklar och giftiga ämnen. De kan även fungera som erosionshinder då grenar och löv dämpar regn och träden kan binda stora mängder vatten.

## Kulturtjänster

Kulturtjänster bidrar till människors hälsa och känslomässiga välbefinnande, exempelvis genom estetiska värden och rekreationsvärden.

Det finns beräkningar som visar att det uppskattade rekreationsvärdet av skog kan ligga i samma storleksordning som virkesproduktionsvärdet. Hur stort rekreationsvärdet är beror både på befolkningstätheten och på skogens tillstånd. I Västerbotten uppskattas rekreationsvärdet till ungefär hälften av virkesproduktionsvärdet, medan rekreationsvärdet kan överstiga virkesproduktionsvärdet flera gånger om i mer befolkningstäta områden. REF Statistik från SCB visar dessutom att var tredje svensk besöker skogen åtminstone en gång per vecka för olika typer av rekreationsaktiviteter.

Det är dock inte bara för rekreation i allmänhet som skogen är viktig utan även för människors hälsa. Det finns forskningsresultat som tyder på att personer med utmattningsyndrom helst väljer att vistas i skog vid en sjö eller i en ljus öppen tallskog för att må bättre (?) och att man undviker gärna den äldre granskogen. Samma studie visar även att efter en skogsvistelse på två timmar är försökspersonerna mer avspända, glada, harmoniska, lugna och klartänkta än före vistelsen i skogsmiljön.

### 1.1.2 Skogsbruk kan ge negativa effekter

Skogen producerar flera ekosystemtjänster på samma område. Överutnyttjande av en ekosystemtjänst kan göra att hela ekosystemet förändras, vilket i sin tur kan leda till förlust eller försämring av andra

ekosystemtjänster. Trots att många ekosystemtjänster är hotade och troligen oersättliga så tas de i dag i många fall för givna.

Dagens skogsbruk påverkar en rad ekosystemtjänster. När skogen avverkas frigörs det bundna kolet om biomassan eldas eller på annat sätt bryts ned. Vidare påverkar skogsbruket produktionen av exempelvis död ved, lav och annat viltfoder. En avverkning påverkar även marken vilket kan leda till ökad utförsel av humusämnen i närliggande sjöar och vattendrag samt näringsläckage av kväve och fosfor till ytvatten vilket i sin tur kan påverka fiskars och andra vattenorganismers livsmiljö samt tillgången på rent vatten.

### 1.1.3 ... men också positiva

Men skogsbruket kan också gynna ekosystemtjänster. Genom anpassade avverkningar kan skogens rekreativvärden höjas. Forskning visar att många människor föredrar skogar som har någon form av skötsel. Vad som föredras varierar dock beroende på ålder, bakgrund, utbildning och andra faktorer hos den som vistas i skogen. Det finns därför ingen skötselmetod som kan tillfredsställa alla besökare. Men många som vistas i skogen föredrar äldre variationsrika skogar med få, grova träd. Effekterna av skogsbruket på rekreativvärdet och även andra ekosystemtjänster beror dock på många faktorer. Vilken skogsbruksåtgärd som används, hur åtgärden utförs i det enskilda fallet, andra åtgärder i landskapet, avrinningsområdets storlek, jordart och topografi samt geografisk placering av åtgärden är några exempel på påverkande faktorer.

### 1.1.4 Sveriges strategi för ekosystemtjänster

Sveriges riksdag beslutade i juni 2014 om en ny strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Regeringen har satt upp målet att:

*”Senast 2018 ska betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster vara allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt”.*

Detta mål var 2015 inte uppfyllt då värdet av skogens ekosystemtjänster sällan finns med exempelvis i bokslut från företag eller i kommunala översiktsplaner. Detta kan leda till beslut som inte är långsiktigt hållbara utifrån ekonomiska, ekologiska och sociala värden. Värderingar av skogslandskapets olika ekosystemtjänster skulle kunna fungera som vägledning och stöd bland annat i politikernas beslut om vilka områden som ska undantas från exploatering eller för att synliggöra de värden som ekosystemtjänsterna genererar för samhället.

## 1.1.5 Två fallstudier om skogens ekosystemtjänster

I tabell x visas exempel på ekosystemtjänster från skog och hur dessa kan kategoriseras.

Tabell x. Exempel på ekosystemtjänster i skog funna vid två fallstudier av miljökonsekvensbeskrivningar inklusive samråds- och yttrandematerial inom Jokkmokk och Uppsala kommuner (Malmaeus et al. 2015)

Ekosystem-tjänstgrupp	Kategorier	Ekosystemtjänst
Försörjande tjänster	Inte ätbara	Timmer Massaved Dekorativa material (julgran, mossa, lavar) Bioenergi
	Ätbara	Vilt Betesdjur Foder Bär Svamp Dricksvatten
	Övriga försörjande ekosystemtjänster	Träd- och växtextrakt med medicinsk eller näringsmässig användning; trätjära Slöjdvirke, näver
Stödande tjänster	Ekosystemprocesser	Biogeokemiska kretslopp Markens bördighet Pollinering av växter Fotosyntes – primärproduktion Habitat Biologisk mångfald och genetiska resurser Stabilitet och resiliens
	Övriga försörjande ekosystemtjänster	Fröspridning
Reglerande tjänster	Klimatreglering	Klimatreglering Kolupptag Kolinlagring
	Naturskador	Förebyggande av stormskador Förebyggande av erosion och jordras Vattenreglering – snösmältning och vårflooder
	Övriga reglerande tjänster	Naturlig kontroll av skadedjur och sjukdomar Säkerställande av grund- och sötvattens kvalitet och mängd Ren syrerik luft
Kulturella tjänster	Vardags- och träningsaktiviteter	Vildmarksliv (älg- och annan safari, fritidsfiske, fågelskådning, bär- och svampplockning, kanotpaddling, forsränning, jakt, picknick, camping)
	Turism	Älgsafari etc., skidåkning
	Mental och fysisk hälsa	Förbättra motorik och koncentrationsförmåga Minska stress Minska produktionsbortfall och sjukvårdskostnader Fästingar, myggor, ormar, getingar, etc. Pollen och allergier
	Miljö och estetik	Naturlighet, harmoni
	Kunskap och information	Resurs för utbildning och forskning, utomhuspedagogik, forskningsinfrastruktur
	Övriga kulturella ekosystemtjänster	Kulturella och spirituella värden Folketro Inspiration för konst och design

## 1.1.6 Ekosystemtjänster vid certifiering

Motiven för certifiering enligt PEFC respektive FSC är att säkerställa att skogsbruket bedrivs lagenligt och ekonomiskt uthålligt samt med hänsyn till miljövärden och sociala och estetiska värden. PEFC skriver:

*”Skogsbruket ska bedrivas med målsättningar som stöder en inriktning mot mångbruk (flermålsskogsbruk) och följer den svenska lagstiftningen. Målet är en ekonomiskt uthållig och värdefull skogsproduktion, samtidigt som biologisk mångfald bevaras samt kulturmiljö-, sociala och estetiska värden värnas. Skogsvården ska baseras på forskning och vetenskapliga rön. Denna standard ingår i en bred strategi för naturvård, inklusive generell hänsyn på all skogsmark, naturreservat, biotopskyddsområden, naturvårdsavtal etc. Skogsskötseln ska ta hänsyn till de naturliga och/eller kulturpåverkade ekologiska processer som skapat det biologiska arvet, dvs. de miljöer, substrat och strukturer som är viktiga för den biologiska mångfalden.”*

FSC har en liknande formulering om hur skogsbruket ska bedrivas:

*”miljöanpassat, samhällsnyttigt och ekonomiskt bärkraftigt i överensstämmelse med gällande lagar och förordningar, FSC:s Principer och Kriterier samt svensk FSC-standard. Målet är att förvalta och bruka skogen och skogsmarken i former som:*

- (i) vidmakthåller och vid behov återskapar ekosystemens produktionsförmåga, fundamentala ekologiska processer och biologiska mångfald,*
- (ii) ger trygga försörjningsmöjligheter och en säker arbetsmiljö, respekterar lokalbefolkningens respektive samernas kultur och hävdvunna rättigheter, beaktar värden som vilt, svamp, bär, fiske och rekreation, och*
- (iii) ger långsiktig, värdefull virkesproduktion och god ekonomisk lönsamhet.” (FSC 2010).*

Certifieringsreglerna har sitt ursprung i tiden innan tillkomsten av den utförliga beskrivningen av ekosystemtjänster som redovisas i detta kapitel. Certifieringsreglerna ger således uppmärksamhet åt många men inte alla av de nyttor som skogen ger. Reglerna ajourhålls löpande gemensamt mellan parterna bakom certifieringen, Medlemmar i FSC är 2016 skogsägande företag och organisationer, skogsägareförening, skogsindustrier, skogsfacket, skogsentreprenörsföreningen, skogsförvaltande stiftelse, skogsvårdsföretag, skogsindustriföretag, värmeproducent, leverantörer till skogsbrukare, samebyar, riksorganisation för friluftsliv, riksorganisation för lokala utvecklingsgrupper, Världsnaturfonden, entomologer, ornitologer, miljörevisorer

## 1.1.7 Bättre kunskaper om ekosystemtjänster

Produktionen av en ekosystemtjänst påverkar oftast produktionen av andra ekosystemtjänster och vill man öka produktionen av en tjänst måste man vara beredd att minska produktionen av en annan.

För att kunna göra säkrare skattningar av hur produktionen av olika ekosystemtjänster påverkas måste vi förbättra kunskapen om dem. Det finns stor erfarenhet av att räkna på och göra prognoser för ekosystemtjänster direkt kopplade till virkesproduktion. Vi har länge kunnat räkna ut hur mycket skog som kan avverkas varje femårsperiod utan att den långsiktiga produktionen av virke minskar. Vi vet till exempel att det totala virkesförrådet på skogsmark är 3 300 miljoner skogskubikmeter. Tillväxten uppskattas till 120 miljoner skogskubikmeter per år och den årliga avverkningen till 90 miljoner skogskubikmeter. Vi avverkar således i lägre takt än vad virkesmängden ökar genom skogens tillväxt. Men om vi ska kunna bedriva ett hållbart skogsbruk så måste vi även kunna räkna på skogsekosystemets potential att långsiktigt producera andra former av ekosystemtjänster. Det skulle ge oss ökad förståelse för beroendet mellan de stödjande och försörjande tjänsterna. Detta omfattar både ekosystemtjänster kopplade till ekonomiska värden som virkesförråd och ekosystemtjänster kopplade till ekologiska och sociala värden som blåbärsproduktion.

### Litteratur och lästips

Naturvårdsverket, 2012. Sammanställd information om Ekosystemtjänster, Ärendenummer NV-00841-12. Remissupplaga, [www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2012/ekosystem-ekosystemtjanster/ekosystemtjanster.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2012/ekosystem-ekosystemtjanster/ekosystemtjanster.pdf).

Donald Worster, De ekologiska idéernas historia, SNS Förlag, 1996.

Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis, Island Press, Washington DC, 2005.

Ralf Seppelt, Carsten F. Dormann, Florian V. Eppink, Sven Lautenbach & Stefan Schmidt, A quantitative review of ecosystem service studies: approaches, shortcomings and the road ahead, *Journal of Applied Ecology* 48, 630, 2011.

Stephen Carpenter et al., Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment, *PNAS* 106, 1305, 2009.

SLU har en hemsida med sammanställd info.

<https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/centrum-for-naturvagledning/naturvagledning/teman/naturvagledning-om-ekosystemtjanster/>

## 1.2 Hållbart brukande

### 1.2.1 Historik

Hur skogen kan nyttjas som producent av virke, bränsle och andra resurser på ett sätt som inte föröder skogen är förmodligen en fråga som är lika gammal som de tidiga större civilisationerna. Skogens försvinnande på Påskön är kanske det mest klassiska fallet på misslyckande.

Befolkningsökningen i Centraleuropa under 1700- och 1800-talen och inte minst industrialiseringens framväxt ledde till lokal brist på skog. Så var fallet även i gleset befolkade trakter där gruvsdrift och järnframställning tärde på skogsresursen.

I Sverige kom därför med tiden många järnbruk att förläggas utanför Bergslagen i trakter där det fanns gott om skog och dessutom vattenkraft. Det var enklare att över längre sträckor transportera malm och järn än det skrymmande träkolet. Virkesbristen fick säkert många att fundera över hushållning med resursen.

Särskilt i Tyskland utarbetades robusta och enkla metoder under slutet av 1700-talet och under 1800-talet för att säkerställa en uthållig produktion av virke från ett visst skogsområde. Bland dessa enkla och tidiga metoder kan areal- och förrådsmetoder urskiljas.

Vid den simplaste formen av en arealmetod divideras skogsområdets areal med omloppstiden varmed en årsyta erhålls. Avverkas varje år en årsyta så är man efter en omloppstid tillbaks till den först avverkade ytan. Efter en omloppstid har man då också fått vad som kallas en normalskog, dvs. lika stor areal i varje åldersklass. Att sträva efter ett skogstillstånd i form av en normalskog var länge centralt inom skogshushållning.

Med dagens bättre analysmöjligheter kan man istället planera för ett jämnt flöde av virkesvolym. Det fanns olika varianter på förrådsmetoder bland vilka ”Cottas ytfackverk<sup>1</sup>” hör till de mer kända. Förrådsmetoderna tog hänsyn till befintligt virkesförråd och relaterade till ett ”normalt” virkesförråd. Metoderna var tämligen stelbenta och kunde inte avspegla skogens dynamik även om man försökte ta hänsyn till markens varierande bördighet och skogens tillväxt. I sammanhanget ska man också komma ihåg betydelsen av bra data om skogen i utgångsläget som grund för analyser.

Ända till slutet av 1900-talet relaterades hållbart skogsbruk i stort sett bara till produktion av virke. Långsiktig analys- och planering benämndes helt rättvisande som avverkningsberäkningar. Undantag fanns varav målsättningarna för federalt ägd skog i USA är ett tidigt och tydligt exempel. Ett mångbruk av federalt ägd skog fanns med i bilden redan vid bildandet av US Forest Service i början av 1900-talet och senare fastslogs

---

<sup>1</sup> Se Eklund, B. 1979. Kompendium i skogsindelning.



även i lagstiftning att federalt ägd skog skulle brukas för rekreation, bete för boskap, virke, vatten och djurliv. Målsättningen var tämligen människocentrerad, det gällde brukande och t.ex. avsåg djurliv främst jaktbart vilt, begreppet biodiversitet fanns ännu inte på agendan.

Ökad ekologisk kunskap och förändringar i värderingar och målsättningar ledde i slutet av 1900-talet förändrat synsätt och metoder för skogens brukande. Även här var man tidigt ute i USA och för att särskilja det nya myntades i nordvästra USA (Pacific North West; norra Kalifornien, Oregon och Washington) begreppet ”New forestry”. Tre aspekter lyftes särskilt fram det ”biologiska arvet” efter störning i form av t.ex. fröbank och död ved, landskapsperspektivet inklusive rumsliga aspekter (storlek och lokalisering av företeelser som gammal skog eller hyggen) samt skogsskötslen längs vattendrag. Det senare särskilt med tanke på de stora och värdefulla migrationerna av lax i vattendragen i regionen.

Ett mer allmänt begrepp, med rötterna i samma region, var ”Ecosystem mangement”. Det innehåller flera aspekter från New Forestry men i stora drag var skifte från det människocentrerade perspektivet i den tidigare mångbruksansatsen till ett perspektiv där bevarandet av funktionella ekosystem var det primära. De ekologiska landskapsplaner, som framställdes vid alla stora svenska skogsföretag kring millennieskiftet, var utslag av strömningar med rötter för bland annat nordvästra USA2.

En ständigt ökande global befolkning och en fortgående miljöförstöring i slutet av 1900-talet tydliggjorde behovet av en hållbar utveckling i den betydelse som vi nu är van vid; ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. Viktiga milstolpar i utvecklingen var Brundtlandskommisionens rapport 1987 och det globala toppmötet i Rio de Janeiro 1992. I kölvattnet av den senare formades bland annat konventionen om biologisk mångfald.

Ett sätt att implementera ett hållbart skogsbruk i praktiken är att formulera kriterier för olika delar av hållbarhetsbegreppet och för varje kriterium ange ett antal indikatorer. Kriterier för ett hållbart skogsbruk diskuterades vid en Europakonferens på ministernivå i Helsingfors 1993. Detta fortlever nu inom det som kallas ”Forest Europe3” och för närvarande finns sex kriterier:

- Förvaltning och ändamålsenlig förbättring av skogsresurser och deras bidrag till globala kolcykler.
- Förvaltning av skogsekosystemets hälsa och vitalitet.
- Förvaltning och främjande av skogens produktiva funktion (virke och annan produktion).
- Förvaltning, bevarande och ändamålsenligt främjande av biologisk mångfald i skogliga ekosystem.

---

<sup>3</sup> [www.foresteurope.org](http://www.foresteurope.org)

- Förvaltning, bevarande och ändamålsenligt främjande av skyddande funktion i skogsbruket (särskilt vatten och mark).
- Förvaltning av andra socioekonomiska funktioner och förutsättningar.

Indikatorer på det första kriteriet är bland annat arealen skog, det stående virkesförrådet och skogens åldersklassfördelning.

Ett inslag i begreppet hållbarhet är rättvisa inom och mellan generationer. Vad gäller skogsresursen kan rättvisa inom generationer hanteras genom att olika intressenter får komma till tals i planerings- och beslutsprocesser. Rättvisa mellan generationer kan tillgodoses genom att kommande generationer får samma minsta samma möjligheter att nyttja skogen som innevarande generation.

I syfte att nå en hållbar utveckling har Sveriges riksdag antagit 16 miljö kvalitetsmål. Ett av dem har direkt koppling till skog och skogsbruk: Levande skogar. För andra miljö kvalitetsmål finns mer eller mindre tydliga kopplingar, som begränsad klimatpåverkan, och ett rikt växt och djurliv. Uppföljningar görs löpande för att se om styrmedel och åtgärder är tillräckliga för att nå målen. I vissa fall används information från Riksskogstaxeringen för uppföljning, som för indikatorerna arealen gammal skog och volymen död ved i miljö kvalitetsmålet Levande skogar.

Miljöcertifiering av skogsbruket startade på 1990-talet och syftar till ett hållbart skogsbruk. Certifieringssystem som FSC och PEFC har principer, kriterier och indikatorer liknande de som finns för ett hållbart skogsbruk inom Forest Europé. Skogsbruk certifieras i huvudsak genom två organisationer; Forest Stewardship Council (FSC) respektive Programme for Endorsement of Forest Certification (PEFC).

För certifiering enligt båda organisationerna spelar ”grön skogsbruksplan” in central roll. En sådan är då obligatorisk för fastigheter över 20 ha. För certifierat storskogsbruk råder dock särskilda betingelser. I en grön skogsbruksplan ska målklasser anges för varje bestånd (Produktion med generell hänsyn (PG), Produktion med förstakt hänsyn (PF), Naturvård orörd (NO) samt Naturvård som kräver skötsel (NS)). Minimum 5 % av den produktiva skogen ska sättas av för fri avsättning och det finns också mål för t.ex. arealen lövrik skog.

### **1.2.2 Dagens skogliga analys- och planeringssystem**

I dag finns avancerade analys- och planeringssystem, som hanterar såväl virkesproduktion som andra ekosystemtjänster. Självklart är datorkraft central för de oftast omfattande beräkningar som krävs. Metodmässigt vilar dagen system på tre ben: 1) matematiska modeller som beskriver skogens utveckling, 2) modeller som beskriver utfallet av olika ekosystemtjänster

för olika åtgärder, som virkesutfall vid avverkning och skogstillståndets inverkan på ekosystemtjänster, som rekreation, 3) metoder för att söka bra lösningar utifrån ställda målformuleringar. Bra lösningar kan sökas med endera simulerande eller optimerande metoder. Med de här grunderna är det förhållandevis enkelt att formulera ett hållbart skogsbruk i termer av en uthållig virkesproduktion på så sätt att avverkningsnivån i varje tidsperiod måste vara minst lika hög som i perioden innan<sup>4</sup>. Det först enkelt in som en restriktion då en optimerande ansats används. Hänsyn till t.ex. natur- och miljövård kan också hanteras genom t.ex. en restriktion för arealen gammal skog eller lövrik skog i varje period över planeringshorisonten.

Information om skogens tillstånd i utgångsläget är ett viktigt fundament för planering och analyser. Den traditionella skogskartan med tillhörande beståndsregister, som innehåller medelvärden för bestånden, är i dagsläget en svag länk i planeringsprocesser. Dels är data ofta av låg kvalitet (stora slumpmässiga såväl som systemetiska fel). Information om enskilda träd inom bestånd ger betydligt mer information, som att man t.ex. får en bild av trädens storleksfördelning. Den traditionella informationen i form av beståndsmedelvärden geografisk upplösning, etc. är också bristfällig för att hantera naturvårds- och miljöaspekter. pågående utveckling av kombinationer av fält- och fjärranalysmetoder kommer dock att medföra stora förändringar och möjligheter framöver.

---

<sup>4</sup> För ett innehav med ojämn ålderklassfördelning kan en dylik restriktion vara tämligen hård. Den är dock mer gångbar än det intuitiva att i varje period inte avverka mer än tillväxten. Det senare slår hårt vid en ojämn ålderklassfördelning; i perioder då det finns stor areal gammal skog med låg tillväxt ska men enligt den restriktionen då avverka låg volym.

## 1.3 Företag och organisationer knutna till virkesproduktion

### 1.3.1 Vilka äger Sveriges skogar?

Ägandet av skogen brukar delas upp i allmänna ägare och privata ägare. Till allmänna ägare räknas skogsmark som ägs av staten direkt, statsägda aktiebolag och övriga allmänna ägare. Till privata ägare räknas privatägda aktiebolag, enskilda ägare och övriga privata ägare. Ungefär 20 % av den produktiva skogsmarken ägs av allmänna ägare och 80 % av privata ägare (Tabell x). Uppgifter om areal och avverkning baseras på data från riksskogstaxeringens stickprovsinventering och är därför behäftade med ett slumpmässigt stickprovfel.

Beskrivning av ämnet skoglig planering tar ofta sin utgångspunkt i stora skogsägande aktiebolag som också äger skogsfiberbaserade industrier. Orsaken till detta är att de som regel har den mest specialiserade och drivna skogsförvaltningen med kunskaper om och rutiner för hur arbetet ska genomföras. Nedan görs en beskrivning av hur dessa men även några andra organisationer är utformade och vilka beslut de fattar.

Tabell x. Areal produktiv skogsmark och årlig totalavverkning fördelad på ägarkategorier (Inst f skoglig resurshushållning, 2016, Skogsdata 2016). Alla celler är inte ifyllda eftersom data inte finns på den detaljnivån.

	Andel av produktiv skogsm, %	Areal, 1000 ha	Tot. avverkn 2010/11-2014/15, medeltal milj m <sup>3</sup> sk per år	D:o, m <sup>3</sup> sk /ha, år
<b>Allmänna ägare</b>				
Staten	3			
Statsägda aktiebolag	14			
Övriga allmänna ägare	2			
<b>Privata ägare</b>				
Aktiebolag	25	5 453	21,2	3,89
Enskilda ägare	50	11 779	50,9	4,32
Övriga privata ägare	6			
<b>Summa</b>	100			
S:a f allm o ensk ägare	25	5 453	12,8	2,35
<b>Summa</b>	100	22 685	84,9	3,74

**Staten:** Svenska statliga myndigheter, fonder, stiftelser m.m. i vars uppdrag det ingår att förvalta statlig svensk skogsegendom. T.ex. Fastighetsverket, Fortifikationsverket, Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

**Statsägda aktiebolag:** Aktiebolag vars aktier till mer än 50 procent förvaltas av det svenska regeringskansliet. T.ex. Sveaskog AB, AB Göta kanalbolag och Akademiska Hus AB.

**Övriga allmänna ägare:** Svenska kommuner och landsting samt av dessa ägda aktiebolag (mer än 50 % av aktierna), stiftelser, fonder m.m.

**Privatägda aktiebolag:** Aktiebolag som inte är statsägt aktiebolag och inte heller av kommuner eller landsting ägda aktiebolag enligt definition under Övriga allmänna ägare.

**Enskilda ägare:** Fysiska personer, dödsbon och bolag som inte är aktiebolag.

**Övriga privata ägare:** Religiösa samfund inkl. Svenska kyrkan, stiftelser, fonder m.fl. som inte ingår i allmänna ägare. Ekonomiska och ideella föreningar, bysamfälligheter, gemensamhetsskogar, allmänningar, besparingsskogar m.fl. T.ex. Skogssällskapet, pensionsfonder, Södra Skogsägarna ekonomisk förening och häradsallmänningar.

### **1.3.2 De stora skogsindustriföretagen**

Privata skogsindustriföretag med mycket skog är SCA och Holmen. Bergvik, med nära koppling till skogsindustriföretaget StoraEnso kan också räknas till dit.

Företagen är koncerner som är uppdelade i en organisation för skogen (ett eller flera aktiebolag) och en eller flera organisationer för industrierna (minst ett aktiebolag per industri). Koncernledningarna är placerade i Stockholm medan huvudkontoret för skogsverksamheten – staben - finns närmare skogsinnehavet.

Sveaskog är ett statsägt skogsföretag och den största skogsägaren i Sverige, men de har numer inte har några egna industrier.

Alla ovan nämnda företag har stora skogsinnehav spridda över än större områden, över flera län. Därmed tvingas man till en geografisk uppdelning av den operativa verksamheten på lokalkontor (distrikt) för att resorna ut i skogen inte ska bli för långa. Ofta finns en organisatorisk nivå mellan huvudkontor och distrikt, som kan kallas region eller förvaltning.

Specialistkompetens inom skogsbruk vad gäller exempelvis den övergripande skogliga planeringen finns till stor del på skogsstaben, och det gäller t.ex. för den övergripande skogliga planeringen. I andra fall finns bästa kompetens utspridd på lägre nivåer. Distansmetodik gör det möjligt att organisera jobbet med specialister även på andra orter än där staben finns.

Företagen med egna industrier har försäljningsverksamhet i många olika länder, de kan även äga skogsmark eller industrier utomlands. Virke importerar också till industrier i Sverige. Åren 2008-2012 var rundvirkesimporten med fartyg ca 5 miljoner ton årligen, medan exporten var 0,6 (Skogsstyrelsen, 2014. Skogsstatistisk årsbok).

Företagens skogsverksamhet i Sverige är certifierad enligt FSC, och ibland även PEFC. Det innebär att skogsbruket bedrivs med en viss nivå av ekologisk, ekonomisk och social hänsyn.

Virke från den egna skogen är viktig för den egna industrin, och ett någorlunda jämnt och uthålligt flöde av timmer och massaved är ett övergripande mål för skogsverksamheten. Men den egna skogen är inte tillräcklig för att försörja industrin, utan ytterligare volymer importerar eller köps från skogsägare utan egna industrier, främst enskilda skogsägare, men även andra ägare som kommuner, Svenska kyrkan, stiftelser, allmänningar och andra myndigheter. Skogsföretagen byter också virke

mellan varandra för att minska på de totala transportererna eller för att jämna ut säsongs- eller sortimentsflöden.

*Rest som tas bort?*

*De stora skogsföretagen har fokus på virkesproduktion, egen professionell förvaltning, stabila entreprenörskontakter, egen skogs-industri att försörja med virke, men sedan ett par, tre årtionden också tar rejäla hänsyn till miljöintressen och andra intressen i sin planering och drift.*

Tabell x. Beskrivning av Sveriges största skogsföretag utifrån information på respektive företags hemsidor i oktober 2016.

	<b>Holmen</b>	<b>Sveaskog</b>	<b>SCA</b>	<b>Bergvik</b>
Huvud-ägare	Lundberg, mfl enskilda	Staten 100 %	Industrivärden AB, Institutioner	Stora Enzo 49 %, institutionella ägare, pensionsstiftelser
	AB	AB	AB	AB
Skogs-innehav i Sverige, ha	1,153 milj produktiv skogsmark	3.1 milj produktiv skogsmark	2.0 milj produktiv skogsmark	2,3 milj, varav 1,9 produktiv
Frivilligt avsatt	202 000 ha skm naturvårdsareal	20 % av den produktiva skogsmarken nedanför fjällskogsregionen hanteras som naturvårdsareal. Inom ekoparker undantas 100 000 ha (all mark) helt. Naturvårdsskogar omfattar 300 000 ha prod och lämnas helt. Den naturhänsyn som lämnar kvar i produktionsskogen omfattar 250 000 ha prod.	Fem mångfaldsparker om vardera 1000-1500 ha där minst hälften lämnas helt eller sköts för att bevara naturvärden. Minst fem procent av den produktiva skogsmarksarealen undantas från virkesproduktion baserat på ekologisk landskapsanalys. Dessutom lämnas hänsynsytor och detaljhänsyn vid avverkning.	100 000 ha prod skm.
Industrier i Sverige	Två sågverk, ett massa- och pappersbruk (kartong)	Hälftenägare i träindustriföretaget Setra Group AB	Fem sågverk, massa, papper, hygien, pellets, träförädling	Inga egna industrier men är nära knutna till Stora Enzo och BillerudKorsnäs som har massa- och pappersbruk
Industrier utomlands			Många industrier spridda över hela världen	
Kunder		Ca 170 kunder, främst svenska sågverk, pappers- och massabruk. Biobränsle säljs till värmeverk, kraftvärmeverk, skogsindustrier och till kommuner med egna anläggningar.		Stora Enzo och BillerudKorsnäs
Affärsidé	Att utveckla och driva lönsam verksamhet inom tre produktinriktade affärsområden för tryck-papper, kartong och trävaror	Företaget ska vara en oberoende aktör med kärnverksamhet inom skogsbruk, utan egna stora intressen som	Att hållbart utveckla, producera, marknadsföra och sälja alltmer högförädlade produkter och tjänster för kunder	Ska genom ägande och hållbart brukande av skog, mark och vatten, optimera företagets avkastning och värde.

	<p>samt två råvaruorienterade affärsområden för skog och energi. Europa är huvudmarknaden</p>	<p>slutanvändare av skogsråvara. Närliggande verksamhet kan bedrivas om det bidrar till att öka bolagets avkastning. Försäljning av mark på marknadsmässiga villkor för omarronderingar och tillköp för enskilt skogsbruk, särskilt i glesbygd.</p>	<p>och konsumenter inom hygien- och skogsindustri-marknaderna. Att tillfredsställa behoven genom bättre kund- och konsumentinsikt, kunskap om lokala och regionala marknadsförutsättningar samt på ett högklassigt sätt ta våra produkter till marknaden. Detta kombinerat med global erfarenhet, starka varumärken, effektiv produktion och innovation.”</p>	
<p>Mål, vision, värdegrund</p>		<p>Värdeord ”Öppenhet, enkelhet, innovation och kundfokus”                  Mission ”Växtkraft. För generationer.”</p>	<p>Det <b>övergripande målet</b> är att långsiktigt skapa ökat värde för våra aktieägare.  <b>Avkastning på sysselsatt kapital</b>                  Koncernens övergripande lönsamhetsmål är att avkastningen på sysselsatt kapital ska uppgå till 13 % över en konjunkturcykel. För Personliga hygienprodukter är målet 30 %, för Mjukpapper är målet 15 % och inom Skogsindustriprodukter att vara i den övre kvartilen i branschen.  <b>Miljö</b>                  SCAs miljömål inriktas mot klimat &amp; energi, fiberinköp &amp; biologisk mångfald och vatten.</p>	<p>Vision: Respekteras av alla intressenter som föredömlig ägare och utvecklare av resurserna skog, mark och vatten.                  Värdegrund: Utvecklingsinriktade och vill åstadkomma hållbara resultat. Möter medarbetare och omvärld med öppenhet och respekt.</p>
<p>Verksamhet</p>	<p>Skogs- och energitillgångar är av stort värde för Holmen; bidrar till att ge företaget en stabil bas. Förutom en jämn och hög intjäning ger de fördelar vid råvaruanskaffningen till de produktinriktade affärsområdena. Varje år anskaffar vi drygt 11 miljoner kubikmeter virke. Merparten kommer från privata skogsägare eller</p>	<p>Kärnverksamheten är att sälja timmer och massaved samt biobränsle. Dessutom gör Sveaskog markaffärer och utvecklar skogen som en plats för fiske, jakt och andra naturupplevelser.</p>		<p>Istället köps alla operativa skogstjänster som skogsvård, vägunderhåll och dylikt samt skogliga förvaltning från Stora Enso och BillerudKorsnäs. Bergvik Skogs stab i Falun, totalt 26 personer, arbetar bland annat med policyer och riktlinjer för skogsskötsel vilka kommuniceras till Stora Enso och BillerudKorsnäs.</p>

	andra svenska skogsföretag.			
Annan markanvändning	Vattenkraft, vindkraft	Jakt- och fisketurism		Projektering av vindkraftverk
Produkter och tjänster från skogen	Timmer och massaved, energived	Timmer och massaved, energived	Timmer och massaved, energived	Timmer och massaved, energived
Avverkningsorganisation		40 egna maskinlag om 150 pers, 150 maskingrupper entreprenörer med 600 pers	100 entreprenörsföretag	
Avverkningsnivå egen skog	3.3 milj, motsv 60 % av behov		4.9	6,2
Köp	30-35 % av sitt behov		2.3 mill m3	
Import	5-10 % av Holmens virkesbehov importeras, främst från Estland			
Huvudkontor	Koncernledning i Sthlm, Örnsköldsvik	Koncernledning i Sthlm, Kalix	Koncernledning i Sthlm, Sundsvall	Falun
Regioner	3, syd, mitt, nord	3, nord, mitt, syd	5 förvaltningar, länsuppdelat	
Distrikt	5 för egen skog, 9 köpdistrikt	17, 13 resp 7 kontor	32 lokalkontor	
	Verksamhetsutvecklare, GIS-analytiker, HR-specialister, chefer för naturvård, planering, skogsteknik, FoU, skogschef	7 jakt- och klövviltansvariga RO-chef, logistiker, HR, kommunikation, marknad, chef stab skogsbruk	Skogschef, skogsbruk, miljö, logistik, ekonomi, IT, personal, marknadskommunikation och ledning. skötselchefer, virkesköpare, distriktsansvariga, produktionsledare, ekonomer, IT-projektledare, vägspecialister och skogsmaskinförare.	Skogschef, jägmästare, ekolog, jurister, IT-specialist, certifikatsförvaltare, hållbarhets- och kommunikationschef
Distriktsorg			Ser olika ut beroende på förutsättningarna	
Distrikts-tjänster	Chefer, Skogsvårdare, naturvårdare, drivningsplanerare, produktionsledare, vägmästare, ekonomer	Avverkningsledare, affärsutvecklare, maskinförare, Skoglig fältassistent		All fältpersonal hyrs in från Stora Enzo resp BillerudKorsnäs
Virkesköpare	Ca 60	Ca 34 st	Ca 70	Inga



### **1.3.3 Enskilda skogsägare**

Enskilda skogsägare äger tillsammans 11.8 miljoner ha produktiv skogsmark. Det finns 229 800 brukningsenheter 2012 (Skogsstyrelsen, 2016, Skogsstatistisk årsbok) varav många ägs av två eller fler personer. En brukningsenhet är den skog en ägare har inom en kommun, och kan utgöras av en eller flera olika fastigheter. De ägare som har skog i två eller fler kommuner har som regel två eller fler brukningsenheter, men skogsstyrelsen kan bevilja att man lägger samman brukningsenheter. Antalet skogsägande personer är 329 500, vilket betyder 1,43 ägare per fastighet i genomsnitt. Majoriteten av ägarna bor inom den kommun där skogsfastigheten är belägen (68 %). Delvis utboägda innebär att någon av ägarna bor inom den kommun där fastigheten är belägen, vilket gäller för 7 %, medan resterande 25 % är utboägda.

De som bor nära sin skog gör mer av skogsarbetet själva och köper konsult hjälp med administrationen, medan utborna gör det administrativa själva och köper tjänster för skogsvård och avverkning. Utboägarna förvärvsarbetar i högre grad och är därmed sällan ekonomiskt beroende av skogsinkomster, de är också mer positiva till bevarande av biologisk mångfald än de närboende skogsägarna. Ett mindre ekonomiskt beroende kan kanske förklara en ökad acceptans för naturhänsyn (Westin 20xx).

Av skogsägarna är 38 % kvinnor och 61 % män (uppgift saknas för 1 %). Kvinnorna är i genomsnitt mer miljömedvetna medan männen ser mer till den ekonomiska avkastningen. Den viktigaste förändringen över tid är att utbildningsnivån för enskilda skogsägare närmast sig den för svenskarna i genomsnitt (Westin 20xx, plural...).

Mer än 111 000 enskilda skogsägare är medlemmar i en skogsägareförening, och deras sammanlagda medlemsareal är drygt 6 miljoner hektar (skogsstyrelsen 2014, skogsstatistisk årsbok). Genom skogsägareföreningarna äger medlemmarna främst sågverk, men Södra har även tre massaindustrier. Skogsägareföreningarna beskrivs under särskilt avsnitt nedan.

Den genomsnittliga brukningsenheten är 51 hektar produktiv skogsmark. Av historiska skäl utgör den enskilt ägda skogsmarken en större andel i södra Sverige jämfört med i norr, vilket är den viktigaste förklaringen till att denna ägarkategori har en större andel av den avverkade volymen jämfört med andra ägarkategorier.

Enskilda skogsägare kan ha många olika mål med sitt skogsbruk. De kan värdesätta flera av de ekosystemtjänster som skogen ger, men dessutom sätta värde på att äga, bestämma över och bruka skog som tidigare generationer. Skogsägandet kan också ge anknytning till bygden, möjlighet att jaga, och en identitet som skogsägare.

Virkesproduktionen är den ekosystemtjänst som värderas högst av de flesta skogsägarna, och de vill avverka i sin skog, men flertalet kan inte avverka så ofta eftersom arealen är begränsad. När en avverkning sker säljer de flesta sin skog på rot som avverkningsuppdrag, dvs. avverkningsarbetet genomförs vanligen av entreprenörer med samma maskiner som inom storskogsbruket dvs. med skördare och skotare, och virket levereras till skogsindustrin. En del enskilda skogsägare arbetar själva i sin skog främst med skogsvård, men i viss omfattning också med avverkningsarbete. Tabellen nedan är hämtad ur Skogsstatistisk årsbok 2014.

**Tabell 12.8 Självverksamhet inom småskaligt skogsbruk, år 2013**  
*Work performed by small-scale forest farmers, year 2013*

Åtgärd <i>Task</i>	Total volym <i>Total volume</i>	Självverksam volym <i>Self-performed</i>	Andel självverksamhet % <i>% self-performed</i>	Självverksam volym <i>Self-performed</i>	Andel självverksamhet % <i>% self-performed</i>
<b>Avverkning <i>Logging etc.</i> 1 000 m<sup>3</sup>sk 1,000 stand vol.</b>					
	<b>Huggning <i>Felling</i></b>			<b>Terrängtransport <i>Hauling</i></b>	
Slutavverkning <i>Final felling</i>	29 847	2 695	9 %	2 797	9 %
Gällring <i>Thinning</i>	15 739	2 543	16 %	2 858	18 %
Övrig avverkning <i>Other felling</i>	3 779	1 739	46 %	1 740	46 %
<b>Summa <i>Total</i></b>	<b>49 365</b>	<b>6 978</b>	<b>14 %</b>	<b>7 394</b>	<b>15 %</b>
<b>Skogsvård <i>Silviculture</i> ha <i>hectares</i></b>					
Markberedning <i>Scarification</i>		96 477		8 404	9 %
Plantering <i>Planting</i>		93 120		33 069	36 %
Röjning <i>Pre-commercial thinning</i>		297 174		181 440	61 %
<b>Summa <i>Total</i></b>		<b>486 771</b>		<b>222 913</b>	<b>46 %</b>
<b>Hjälpplantering <i>Beeting</i> 1 000 plantor 1,000 seedlings</b>					
		18 353		11 580	63 %

Källa: Skogsstyrelsen. Åtgärds- och sysselsättningsstatistik i småskaligt skogsbruk J00304. (Enkät till småskaligt skogsbruk).  
 Source: Swedish Forest Agency. Survey on forestry activities and employment in small-scale forestry. (Survey on small-scale forestry).

## Skogsägareföreningar

Mer än 111 000 enskilda skogsägare är medlemmar i en skogsägareförening, och deras sammanlagda medlemsareal är drygt 6 miljoner hektar (skogsstyrelsen 2014, skogsstatistik årsbok). Det finns fyra stora skogsägareföreningar, Norra, Norrskog, Mellanskog och Södra. Genom skogsägareföreningarna äger medlemmarna främst sågverk, men Södra har även tre massaindustrier.

### 1.3.4 Övriga skogsägarekategorier

Allmänningar i södra Sverige kallas häradsallmänningar och ägs av skogsägare inom den härad allmanningen finns (<http://haradsallmanningsforbundet.se/>). Häradsallmänningar har funnits sedan 1200-talet, men antalet har minskat med tiden och idag återstår häradsallmänningar i 60 härader och omfattar 130 000 ha (Fredrik Bergman, 2002, Häradsallmänningar – omtvistat land. Populär historia nr 2 2002). Allmänningar finns även i norra Sverige. I Norrbotten, Västerbotten, Gävleborg och Dalarna finns 33 skogsallmänningar främst i de fjällnära områdena. Dessa bildades vid storskiftet (ett nationellt strukturrationaliseringsprojekt) och avvittringen mellan 1861 och 1918 (totalt 540 000 hektar produktiv skog) för att förbättra skogsproduktionen, förhindra bolagens uppköp av bondeskog, skapa en ekonomisk bas för bondebefolkningen, och stödja den lokala ekonomin och välfärden. (Gun Lidestav, Eva Holmgren, Carina Keskitalo, 2010, De svenska allmänningsskogarna - en framgångssaga? Fakta Skog, Rön från Sveriges lantbruksuniversitet, nr 1, 2010).

Pajala skogsallmänning som bildades på 1880-talet omfattar 44 000 ha produktiv skogsmark och ägarandelarna är fördelade på ca 1000 jordbruksfastigheter, varav många ägs av fler än en person, så antalet delägande personer är ca 2000. Vilhelmina övre allmänning bildades 1917, omfattar 40 000 produktiv skogsmark och ägs av 393 fastigheter med 906 delägare. Älvdalens besparingsskog finns i Dalarna. Den bildades i slutet på 1800-talet, omfattar 58 000 ha produktiv skogsmark och ägs av 1400 fastigheter och 1800 delägare. Allmänningarna är föreningar där beslut fattas på årsmöten av delägarna och i styrelsen, medan driften sköts av anställda förvaltare tillsammans med inhyrda eller anställda personer.

Köpsågverken äger också en hel del skog även om deras produktion främst baseras på inköpt råvara. Information på Sågverkens riksförbunds hemsida (<http://www.sagverken.se/fakta/>) anger 91 medlemsföretag (2016-09-30) med en total produktion på ca 7 miljoner m<sup>3</sup>f sågad vara. T.ex äger AB Karl Hedin 22000 ha produktiv skogsmark i Västmanland och Dalarna.

Svenska kyrkan är Sveriges femte största skogsägare med ett skogsinnehav om nästan 400 000 ha spritt över hela Sverige. De har egna skogsförvaltningar i de 13 stiftet med skogligt utbildad personal.

Staten genom Statens fastighetsverk (SFV) har ca 260 000 ha produktiv skogsmark planerad för virkesproduktion. Dessa marker ligger främst i de fjällnära områdena. SFV äger dessutom en hel del lågproduktiv skogsmark och myr, samt berg och fjällområden. Huvudkontoret ligger i Östersund, men de har en geografiskt spridd organisation med skogsutbildade förvaltningsmedarbetare för skogen. Det praktiska arbetet utförs av entreprenörer eller inhyrd personal.

Kommunerna äger tillsammans 7 ha skog, 1893 ha i genomsnitt per kommun, men variationen är stor (Jonas Lundqvist, 2005, Kommunägd skog i Sverige – en enkät- och intervjustudie av de tätortsnära skogarnas ekonomiska och sociala värde). Målet med kommunernas skogsbruk anges vara virkesproduktion i första hand följt av rekreation, exploatering och naturvård. Turism och annat nämns också, men kommer på sista plats. Förvaltningen sköts oftast av en utomstående organisation. En fjärdedel av de som har ansvar för skogen på kommunerna har skoglig utbildning.

Därtill äger och förvaltar staten genom Naturvårdsverket 1,1 miljoner hektar mark varav en mindre del består av produktiv skogsmark, där är huvudsyftet naturvård för att bevara arter och biotoper i Nationalparker och naturreservat (<http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Skyddade-omraden/Skyddsvarda-statliga-skogar/> 2016-09-30).

Försvaret (Fortifikationsverket) äger 107 000 hektar för försvarsanläggningar och övningar.

### **Litteratur och lästips**

Fredrik Bergman, 2002, Häradsallmänningar – omtvistat land. Populär historia nr 2 2002

(Jonas Lundqvist, 2005, Kommunägd skog i Sverige – en enkät- och intervjustudie av de tätortsnära skogarnas ekonomiska och sociala värde)

<http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Skyddade-omraden/Skyddsvarda-statliga-skogar/> 2016-09-30

Information på Sågverkens riksförbunds hemsida  
(<http://www.sagverken.se/fakta/>)

Lidestav G, Holmgren E, Keskitalo C, 201. De svenska allmänningskogarna - en framgångssaga? Fakta Skog, Rön från Sveriges lantbruksuniversitet, nr 1, 2010

Skogsstyrelsen 2014. Skogsstatistik årsbok

## 1.4 Grundläggande förutsättningar

Ingress?

### 1.4.1 Skogen – en angelägenhet för många

Sveriges är på många sätt ett skogsland. Det som internationellt definieras som skog täcker 281 000 km<sup>2</sup> vilket motsvarar 69 procent av den totala landarealen på 408 000 km<sup>2</sup>. Skogen är uppdelad i fastigheter (juridiska enheter) och ungefär halva arealen ägs av enskilda personer, en fjärdedel av privata aktiebolag och en fjärdedel av staten eller övriga allmänna ägare. Hur skogen sköts är i första hand en angelägenhet för ägarna, men på grund av industrins behov är skötseln en angelägenhet även för hela nationen. Vi har en omfattande skogsindustri som är beroende av tillgången på virke från landets skogar, och skogsägarna är beroende av kunder som kan köpa deras produkter. Skogssektorn är viktig både för landets ekonomi och för sysselsättningen. Skogen ger också andra nyttor, t.ex. miljönyttor, vilka även de i varierande grad bidrar till sysselsättningen.

### 1.4.2 Den övergripande frågan

Den övergripande frågan ur både ett nationellt och ett ägarperspektiv är hur skogen ska nyttjas på bästa sätt. Då får man utgå från vad ägarna respektive samhället vill ha ut av skogen. Vilka nyttor vill man att skogen ska ge nu och i framtiden? Nyttorna – utan inbördes ordning - är kanske främst bevarande av biologisk mångfald, kolbindning, miljö för rekreation och turism, jakt, bär och svamp, renskötsel, kulturminnen, och virkesproduktion. Vilka nyttorna är och hur de kan grupperas utvecklas i kapitel (x). I kapitel (x) beskrivs också vilka intressenter eller intressegrupper som använder skogen.

### 1.4.3 Äganderätten

Äganderätten är grundlagsskyddad och vad som ingår är reglerat i lagen. Det är ägaren som har rätten att avverka träd. Ägande är också en förutsättning för att bebygga marken (reds ut mera). Allemansrätten som är en sedvanerätt ger allmänheten rätt att vistas i skogen och att där plocka bär och svamp, samt övernatta. Samebyarna har rätt att bedriva renskötsel inom renskötselområdet. Markägaren har rätten att jaga och avverka träd, och att besluta om överlåtelse. Markägaren rättigheter är dock inte obegränsade. T.ex. äger inte markägaren malmkroppar som kan finnas under jorden, och markägaren kan inte bebygga sin mark utan tillstånd från myndigheter, eller utan att informera om en del åtgärder. Markägaren ska också enligt lag på olika sätt ta hänsyn till andra intressenter.

### **1.4.4 Tvingande och frivilliga krav på skogsbruket**

#### **Samhällets krav**

Samhället kräver att skogen ska brukas med lika mycket vikt på miljömålet som produktionsmålet. Första paragrafen i skogsvårdslagen lyder:

*1 § Skogen är en nationell tillgång och en förnybar resurs som ska skötas så att den uthålligt ger en god avkastning samtidigt som den biologiska mångfalden behålls.*

*Vid skötseln ska hänsyn tas även till andra allmänna intressen. Lag (2008:662).*

I förordet i handboken till skogsvårdslagstiftningen (ref) skrivs följande:

#### **Miljömålet**

*Skogsmarkens naturgivna produktionsförmåga ska bevaras. En biologisk mångfald och genetisk variation i skogen ska säkras. Skogen ska brukas så att växt- och djurarter som naturligt hör hemma i skogen ges förutsättningar att fortleva under naturliga betingelser och i livskraftiga bestånd. Hotade arter och naturtyper ska skyddas. Skogens kulturmiljövärden samt dess estetiska och sociala värden ska värnas.*

#### **Produktionsmålet**

*Skogen och skogsmarken ska utnyttjas effektivt och ansvarsfullt så att den ger en uthålligt god avkastning. Skogsproduktionens inriktning ska ge handlingsfrihet i fråga om användningen av vad skogen producerar.*

Dessutom ställs krav att produktionen ska bedrivas med viss intensitet, t.ex. vad gäller lägsta antal plantor i föryngring och inom viss tid, lägsta volym efter gallring, lägsta ålder för föryngringsavverkning och högsta areal för föryngringsavverkning.

Till detta kommer samhällets miljömål som gäller för Sverige som helhet och uppdelat på länsnivå, där främst ”levande skogar” och ”ett rikt växt och djurliv” är aktuella för skogsmarken. Detta är övergripande mål som politiska beslut och myndigheter men även företag förväntas arbeta mot.

Riksdagens definition av miljö kvalitetsmålet ”levande skogar”:

*”Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.”*

Riksdagens definition av miljö kvalitetsmålet ”ett rikt växt och djurliv”

*”Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och*

*ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd."*

## **Marknadens krav**

För att möta marknadens, dvs. alla konsumenter som efterfrågar trä- och träfiberprodukter, behov eller önskemål om hänsynsfullt skogsbruk, finns miljöcertifieringssystem. Dessa är FSC respektive PEFC, som genom att stämpla produkterna visar att skogsbruket bedrivs enligt vissa krav. FSC står för Forest Stewardship Council och PEFC för Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes. Alla stora svenska skogsföretag är certifierade enligt FSC, många är dessutom certifierade även enligt PEFC. Det senare systemet är anpassat främst för enskilda skogsägare.

## **Summering av hänsynskraven**

Inom de ramar samhället har satt upp får markägaren bruka sin skog. Dessutom kan markägaren frivilligt åta sig att följa certifieringsregler, vilka kräver ytterligare hänsyn utöver lagkraven. Slutligen kan markägaren själv ta på sig hänsyn utöver dessa krav. Det statsägda skogsföretaget Sveaskog styrs av politiker och har jämfört med andra skogsägare en högre ambition för hänsyn till miljön och andra intressen.

## **Skogsbrukets infrastruktur**

Ytterligare en mycket viktig förutsättning är att det i vårt land finns en stor skogsindustri som behöver råvaror. Därmed finns det en marknad som kan betala för virket. De finns en avverkningsorganisation (entreprenörer, planerare, virkesköpare, transportörer) som gör att det är möjligt att avverka de volymer som efterfrågas av industrin. Det finns på motsvarande sätt organisation och infrastruktur för att kunna genomföra skogsvård i den omfattning som samhället kräver. Det finns även möjligheter att importera virke från andra länder, eller exportera till virkesförbrukande industrier utomlands. Även statliga tillsynsmyndigheter bör nämnas här.

### **1.4.5 Kärnfrågorna**

#### **Brukningssinriktning**

Markägarna har som grundläggande fråga att ta ställning till vad de vill ha ut av sitt skogsägarande. Det kan vara höga miljövärden i vid mening eller en mer specifik plan, om denne t.ex. bedriver turismverksamhet där skogens karaktär är viktig för att locka betalande gäster. Ägaren kanske tänker hyra ut stugor och arrendera ut jakt, eller guida turister i ett vackert skogslandskap. De flesta markägare avverkar skog och säljer virke för att få intäkter eller råvara till sin industri. I fortsättningen förutsätts att

virkesförsäljning är en viktig del, och kanske huvudinriktning, för verksamheten.

### **Första frågan - miljöhänsynen**

Frågan blir då att bestämma i hur stor omfattning hänsyn ska tas till miljö och andra intressen. Man behöver definiera hänsynsnivå och identifiera var och hur man ska ta hänsyn. För att kunna avgöra vilka områden som bör lämnas för fri utveckling respektive var miljöfrämjande åtgärder kan vara aktuella behövs någon form av datainsamling och landskapsanalys. Man behöver veta var och i vilka miljöer hotade arter finns och kan fortleva, eller var andra intressenter har önskemål om hänsyn. Dessutom behöver man bestämma vilken miljöhänsyn man ska ta vid avverknings- respektive skogsvårdsåtgärder. Man kan behöva prioritera mellan olika värdefulla miljöer, om det finns större arealer än man är beredd att avsätta. Alternativt kan man behöva besluta om vilka områden som har låga miljövärden idag men där förutsättningarna finns för höga värden i framtiden, t.ex. genom bränning eller skapande av död ved. Frågeställningen är inte statisk utan man måste beakta skogens och landskapets förändring över tid.

### **Andra frågan - avverkningsvolym**

Nästa fråga blir då att komma fram till (definiera) vilka kvantiteter som kan avverkas, och även i den frågan ingår tiden som en dimension. Av många skäl kan man vilja ha en jämn eller svagt ökande avverkningsnivå över tiden. Skogsindustriföretag vill säkerställa råvara till sina industrier på lång sikt och de vill dessutom ha en någorlunda jämn sysselsättning för anställda och entreprenörer. De vill också visa på en avverkningsstrategi som kan accepteras av kunder, samhället och andra intressenter. Hållbarhet är ett honnörsord i dagens samhälle.

Viktiga delfrågor är hur den avverkade volymen fördelas på avverkningsform; föryngringsavverkning, gallring, avverkning av ÖF, blädning eller andra former av kontinuitetsskogsbruk. Den avverkade volymens fördelning på sortiment som timmer och massaved är också viktig, samt trädslagsfördelningen. Markägare kan ha nischade industrier som kräver speciella sortiment, t.ex. stolpar och fanér, och vilja ha kontroll på dessa. Till detta kommer en geografisk dimension. Möjligheterna att avverka beror kortsiktigt till stor del på skogstillståndet, men också på möjligheterna att kunna transportera virket till industri. Skogsbilvägar är då nödvändiga. Stora skogsföretag har sina skogar spridda över stora områden som ingår i olika industriernas virkesfångstområden, och behöver ha kontroll och viss balans även mellan större geografiska områden. De stora skogsindustriföretagen försörjer sina industrier även genom inköp från andra främst enskilda markägare, men även andra markägare utan egna industrier, därför behöver även avverkningsmöjligheterna hos dessa beaktas.



## Tredje frågan - skogsvårdsambitionen

På sikt är skogsvården mycket viktig. Hur intensivt ska man satsa på förnyringar? Utförande av hyggesrensning, markbehandling, val av trädslag och plantmaterialets förädlingsgrad lägger tillsammans med röjning en grund för den kommande produktionen. Gallring innebär både skogsvård och avverkning, dvs. har givetvis betydelse på både lång och kort sikt. En långsiktig aspekt är att man genom gallring påverkar hur den framtida volymen från slutavverkning blir. Skogsvården är därmed den fjärde frågan.

Det finns ytterligare åtgärder som kan utföras för att påverka virkesproduktionen. Gödsling är ett sätt att få mer virke på relativt kort sikt, redan efter tio år får man effekt, men gödsling kan också genomföras två eller fler gånger under en omloppstid dvs. ge mer långsiktiga effekter. Intensivgödsling är dock knappast möjligt i stor skala. En annan liknande åtgärd för att förbättra ståndorten är dikesrensning eller dikning.

## Kortsiktiga frågor

Så här långt har vi tagit upp skogsbruk ur ett långsiktigt perspektiv, ett s.k. strategiskt perspektiv. Vi använder ibland begreppet planering av primärproduktionen, dvs. produktionen av trädbiomassa. Övergripande är frågan hur skogen ska skötas, dvs. åtgärdas. Svaren på dessa frågeställningar ska sedan möta verkligheten vilket kan leda till justeringar i hur skogen faktiskt sköts.

En sådan är skogsindustrins behov av råvara. Även om man till stor del har avtal om leveranser på ett eller flera år så kan behovet och möjligheterna att leverera variera från månad till månad. Dessutom ska man hantera variationer i väderlek, där tjälen är en mycket viktig faktor på marker med dålig bärighet. Snö och kyla kan också ställa till planeringen. Stormfällning och snöbrott kan medföra att planerna måste kastas om. Dessutom kan svamp- eller insektsangrepp ställa till problem. Maskinhaverier har också viss betydelse, liksom att förare kan bli sjuka.

Ett vanligt förekommande argument för avverkning bland enskilda skogsägare är att avverka när det finns skogsmaskiner i närheten, vilket kan medföra ändrade planer med kort varsel då nya avverkningsuppdrag tillkommer.

Slutligen försvåras planeringen av att informationen om den skog som ska avverkas som regel är tämligen osäkert uppskattad, vilket gör att man inte har en bra skattning av vilka volymer och sortiment som faller ut.

## **1.4.6 Hur kan frågorna besvaras**

### **Datasystem för skogliga analyser**

För att kunna hantera frågorna och göra analyser behövs data, både om miljövärden och om skogstillståndet. Prognoser som visar troliga konsekvenser av olika åtgärder och kombinationer av åtgärder behöver göras. Prognoserna måste dessutom kunna skapas över långa tidshorisonter. En omloppstid är en lämplig tidshorison och ofta räknar vi på 100 år, men ibland kortare eller längre beroende på geografisk region, trädslag, etc. Det finns avancerade datorsystem som gör sådana konsekvensberäkningar möjliga, och som dessutom kan hitta vilken kombination av åtgärder som ger bästa utfall. Det handlar om att optimera skogsbruket på ett helt skogsinnehav över en viss tid. Analyserna görs för en bestämd tidshorison men det ekonomiska utfallet kan ändå skattas för all framtid.

### **Data om skogen ur miljöhänsynssynpunkt**

För att planera miljöhänsyn med fokus på artbevarande skulle det bästa vara om man visste var hotade arter fanns. Även om sådan information samlas in i vissa områden är det inte realistiskt att tro att det ska gå att få tag på heltäckande data över all skogsmark i landet. Datainsamlingen skulle bli orimligt dyr. Istället fokuserar man på att identifiera skogsmiljöer (och andra miljöer i skogslandskapet) där hotade arter kan förväntas finnas. Landskapsanalys utifrån terrängförhållande, kantzoner mot vattendrag och andra ägoslag som myr och berg, markfuktighet, bördighet, samt skogstillståndet och bruksningshistorik ger möjlighet att rikta inventeringar. Data från fjärranalys som flygbilder eller laserskanning ger ytterligare värdefull information. Fältinventering är dock nödvändigt för att få tillräcklig data om miljöförhållandena och för att hitta de biotoper man är ute efter. I många fall nöjer man sig med att identifiera strukturer (ge exempel) som är viktiga, men i vissa fall kan artinventering också hjälpa till vid planeringen. Även kulturmiljöer är viktiga och kräver i de flesta fall fältbesök för att upptäckas.

### **Data om skogen ur virkesproduktionssynpunkt**

För att kunna planera när, var och hur skogsbruksåtgärder ska utföras behöver vi ha tillgång till information om skogen på lokal nivå. Sådan information kan samlas in på många olika sätt. Mycket grovt kan man säga att man kan göra observationer från ovan eller från marken. Dessutom kan observationerna göras genom mätningar eller bedömningar. Dessa metoder beskrivs utförligt i kapitel X-Y, men det är nödvändigt att redan nu ge en kort beskrivning av hur information om skogen är utformad.

Beskrivningen upprättas genom att man på kartor avgränsar områden som har ett någorlunda homogent tillstånd. Dessa områden kallas avdelningar och har vanligen en storlek på 2-20 hektar. Man eftersträvar att skogen inom varje avdelning ska vara homogen med avseende på egenskaper som

är viktiga för att bedriva ett effektivt skogsbruk. Trädskiktets ålder, bonitet (ståndortens bördighet), täthet (virkesförråd, grundyta, stamantal), trädslagssammansättning, medelhöjd, medeldiameter, markförhållanden, markvegetation, drivningsförhållanden samt areal är de viktigaste. Skogstillståndet beskrivs med genomsnittliga värden för hela avdelningen. Täthetsmått anges vanligen i stammar per hektar,  $m^3sk/ha$ , respektive  $m^2/ha$ .

Avdelningarna är beskrivningsenheter, men syftet är att de ska vara behandlingsenheter, dvs. att man ska utföra åtgärder för en avdelning i taget (även om undantag är vanliga). Stora skogsägare har register över sina avdelningar (avdelningsregister) kopplat till en skogskarta (i ett geografiskt informationssystem) där avdelningsgränserna finns inritade. Dessa system är givetvis datoriserade för stora skogsföretag. Natur- och kulturvärden och andra hänsynskrävande företeelser ingår också i dessa datorsystem. Enskilda skogsägare kan också ha datoriserade system, och även kunna få fram informationen i mobiltelefonen, men många har sina data enbart på papper, eller inte aktuell sådan information över huvud taget.

Dessa data har man för hela sitt skogsinnehav så all skogsmark är beskriven. Beskrivningen täcker hela ytan, dvs. är ytmässigt heltäckande.

Sådana data kan samlas in med en kombination av bilder från ovan och mätningar i fält. Bilder från ovan ger en fin överblick så att man kan dela in skogen i avdelningar. Traditionellt har man använt flygbilder (i svart/vitt eller färg tagna med kamera från flygplan) men idag finns många andra typer av sensorer ("kameror"), t.ex. laserskanning för fjärranalys. Med hjälp av flygbilder eller laserdata kan man också göra vissa bedömningar av skogstillståndet. Vid efterföljande fältinventering görs en kontroll av gränserna och bedömning av skogstillståndet. Man går igenom avdelningen och bedömer okulärt skogstillståndet, och gör ett fåtal stödmätningar på subjektivt valda platser.

Metodens fördel är att den är snabb och därmed billigt, dess nackdel att den bygger på bedömningar – är subjektiv - och att fel i bedömningarna är vanliga. Informationen om skogstillståndet är osäkra skattningar av medelvärden för olika variabler, men skogen består av enskilda träd och även i homogena skogar är variationen stor mellan enskilda träd.

Ett annat sätt att skaffa information om skogstillståndet är att mäta träd på provytor. Man lägger ut provytorna i ett regelbundet mönster över avdelningen. Man har funnit att ca 10 provytor per avdelning är effektivt. Man mäter diametern i brösthöjd på träden på varje provyta, men även andra variabler på provytorna. Data innebär ett statistiskt korrekt utlägg av provytor och noggranna mätningar på träden på provytorna. Metoden är objektiv, dvs. oberoende av den person som gör inventeringen. Den tar betydligt längre tid än subjektiv bedömning och är i praktisk drift för dyr men istället blir resultatet väntevärdesriktigt och felmarginalen kan

beräknas. Man får också information om variationen mellan träd inom avdelningen.

Dessa två typer av data ger olika möjligheter att räkna på trädens tillväxt och reaktion på åtgärder, tidsåtgång och kostnader för åtgärder och utbyte och intäkter av avverkning. Ju mer detaljerade data desto bättre möjligheter.

Att tillämpa provyteinventering är speciellt användbart vid större skogsinnehav eftersom man i en första fas kan samla in information om all skog med den subjektiva och snabba metoden, och sedan i en andra fas genomföra en objektiv inventering i ett litet stickprov av avdelningar.

*Följande bör tas bort??*

Man samlar ofta in mycket data som gör att det blir relativt dyrt eftersom man då mäter trädens diametrar, och på en del träd även t.ex. höjd och ålder. Dessutom bedöms mark- och terrängförhållanden, markvegetation, markens bördighet, och ofta även många andra variabler. Sådana data ger information om hela eller större delar av skogsinnehavet som kan kvalitetsdeklareras. Värdena har viss osäkerhet på grund av att man bara mätt på en liten andel av skogen. Verkliga (sanna) värden kan vara högre eller lägre än det skattade värdet, men i genomsnitt över många upprepade stickprov så hamnar man tillräckligt rätt. Den statistiska termen är att medelvärden är väntevärdesriktiga. Möjligheten för stickprovfel kan beräknas utifrån insamlade data och därmed kan man ange inom vilket intervall det sanna värdet förväntas finnas med önskad sannolikhet. Det kallas konfidensintervall.

Detaljrika data från små provytor ger möjlighet till noggranna beräkningar och prognoser för enskilda träd och provytor. Ur virkesproduktionssynpunkt kan man förenklat skilja på två typer av data, nämligen heltäckande över hela ytan, eller ett glest stickprov av små provytor.

Referens och litteraturtips

Instuderingsfrågor