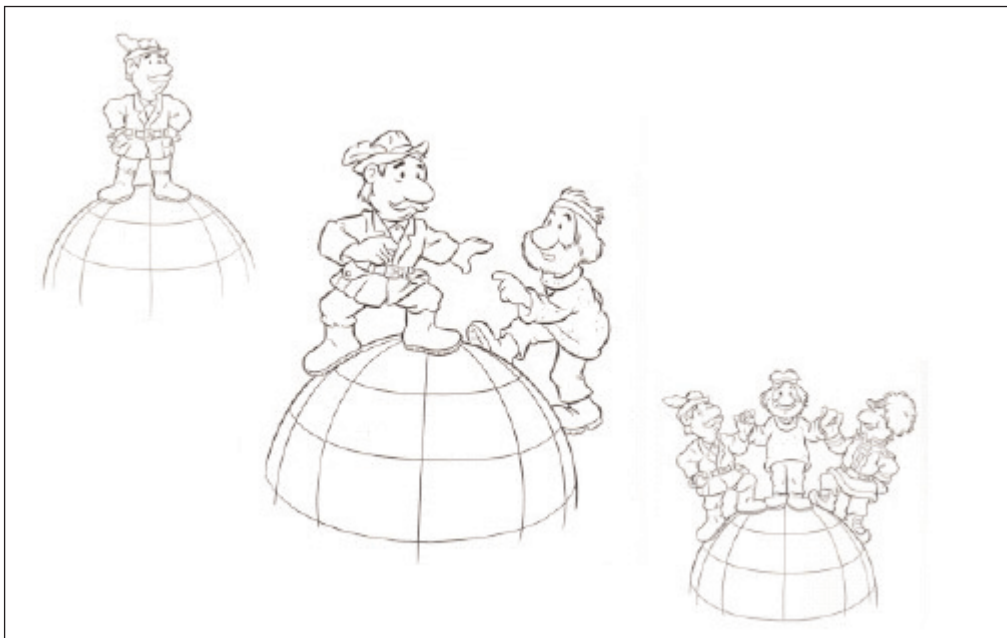


RAPPORT

12 • 2005

Målbilder för det skogliga sektorsmålet

—
hur går det med bevarandet av biologisk mångfald?



Per Angelstam

© Skogsstyrelsen december 2005

Författare
Per Angelstam

Papper
brilliant copy

Tryck
JV, Jönköping

Upplaga
150 ex

ISSN 1100-0295
BEST NR 1745

Skogsstyrelsens förlag
551 83 Jönköping

Innehåll

Förord	1
Sammanfattning av konsekvensanalyser för biologisk mångfald	2
Introduktion - samhällets värderingar är dynamiska.....	5
Syfte.....	6
En kort bakgrund - principer, kriterier, indikatorer och mål	7
Hållbar utveckling.....	7
Hållbart skogsbruk.....	8
De nationella skogliga sektorsmålen	9
Biologisk mångfald	9
Hög uthållig och värdefull produktion i brukad skog	9
Mångbruk	10
Vad är biologisk mångfald?	11
Arter, livsmiljöer och processer	11
Från träd till landskap	11
Skötselmetoder för biologisk mångfald i olika rumsskalor	11
Svenska skogsregioner	12
Byråldsmodellen – en logik för att utvärdera biologisk mångfald i olika skogsregioner.....	13
Konsekvensanalys - vad händer i lådornas fack??.....	13
Arter - sammansättning.....	13
Livsmiljöer - struktur	14
Processer i ekosystemen - funktion.....	15
Diskussion	17
Bättre, eller sämre i långsammare takt?	17
Politiska miljömål och långsiktiga mål på vetenskaplig grund.....	18
Tröskelvärden.....	18
Utdöendeskuld	19
Nya verktyg finns och andra saknas	19
Behov av samarbete mellan landskapets aktörer och institutioner	20
Vi måste våga prova nya vägar!!	21
Referenser.....	23

Förord

Denna rapport är framtagen inom SKS projektet ”Mål för ett hållbart skogsbruk”. Projektets huvuduppgift har varit att ta fram förslag till Nationella skogliga sektorsmål för att konkretisera skogspolitiken, vari ingår relevanta delar av miljöpolitiken. I uppdraget ingår att målen ska konsekvensanalyseras i nödvändig omfattning.

Rapporten syftar till att skildra de ekologiska konsekvenserna av de föreslagna sektorsmålen. Ett varmt tack riktas till rapportens författare, Per Angelstam vid Örebro universitet och SLU.

Erik Sollander

Projektledare

Sammanfattning av konsekvensanalyser för biologisk mångfald

Efter 10 år med en ny skogspolitik som strävar efter att jämställa produktions- och miljömålen börjar olika aktörer utifrån sina olika perspektiv att fundera om det blev som man tänkt sig. I denna skrift sammanfattas bedömningar av i vilken mån målet att bevara biologisk mångfald ser ut att lyckas på kort och på lång sikt i skenet av vad som görs inom olika sektorer för att förverkliga skogspolitikens olika delmål. Tyngdpunkten ligger på produktion och miljö enligt den rådande skogspolitikerna, men mångbruk inklusive sociala och kulturella värden tas också upp eftersom alla tre aspekterna ingår i begreppet hållbart skogsbruk, såsom det definieras idag (mer utförliga bakgrundsdocument finns i form av Angelstam 2003 och Angelstam, Persson och Schlaepfer 2004 i Angelstam, Dönn-Breuss, Roberge 2004).

Att det skogspolitiska produktionsmålet inte nås styrks av klara tecken på bristande ungskogsvård och viltbetesskadade skogar, men även tecken på obalans i de sydsvenska ekosystemen orsakade av bland annat luftburna föroreningar (SUS 2001, Sverdrup och Stjernquist 2002). Skogsindustrin oroar sig dessutom för att skogen inte räcker till för massa- och pappersbrukens nuvarande kapacitet. Hela Östersjöns avrinningsområde har blivit den naturliga arenan för virkesfångst, och betydelsen av Ryssland ökar. Mycket talar för att skogsnäringen i vid bemärkelse, och skogsindustrin i synnerhet, ser miljömålet som en externalitet som man anser sig ha löst för gott med generella naturvårdshänsyn inom ramen för certifiering och samhällets planer på att skydda skogar. Insikten om att naturvårdshänsynen även måste vara långsiktigt funktionell – till exempel i form av att vidmakthålla livskraftiga stammar på lång sikt - är inte speciellt väl spridd, och inte heller att skogspolitikens miljömål kräver återskapande både i norra och framför allt i södra Sverige. Att det statliga skogsbolaget yttrat större ambitioner för att verkligen lyckas med utmaningen att bevara biologisk mångfald jämfört med övrig skogsindustri får anses hälsosamt eftersom detta kan öka funktionaliteten i de strategiska besluten och praktiska arbetet för att med en kombination av olika metoder bidra till att bevara skoglig biologisk mångfald. Till sist så kommer de sociala värdena upp till ytan – på samma sätt som det finns tröskelvärden för arters försvinnande i landskapet så finns det uppenbarligen tröskelvärden för hur mycket gammelskog som kan försvinna utan att lokalbefolkning och samer upplever problem.

Hur vi lyckas med bevarande av biologisk mångfald, med artbevarande som är huvuddelen i skogspolitikens miljömål, men även bevarande av livsmiljöers struktur och dynamik och ekosystemprocesser, är ifrågasatt. Tack vare en omfattande satsning på naturvård jämfört med under tidigare skogspolitiska inriktningar så kan utvecklingen beskrivas som att det blir sämre saktare än tidigare. Det kan låta hårt, men detta avser den bedömda totala effekten ute i landskapet av ökad naturvårdshänsyn och landskapsplanering som plusposter, och minskad areal skog som aldrig utsatts för intensivt skogsbruk som minusposter.

Med ledning av prognoser över skogstillståndet under de kommande 100 åren som gjorts av skogstillståndet så kommer denna trend att fortsätta i några decennier till, för att senare troligen bli avsevärt bättre. Men detta förutsätter att bevarandet av livskraftiga stammar av arter klarar av den kritiska flaskhals av små mängder död ved, låg andel lövskog och gammelskog som vi befinner oss i nu. Ett bra exempel är död ved. Det brukade skogslandskapet innehåller i genomsnitt 2-4 kubikmeter död ved per hektar. Tröskelvärde för den mängd som behövs för att hysa specialiserade arter är cirka 20 m³/ha. En ökning med 40 % av dagens mängder som miljömålet anger är mycket, men effekten av en lång skogsbrukshistoria med bortemot 100 m³/ha som referens är ändå större.

Just beroende på skillnader i skogshistoria mellan landets olika delar varierar läget avseende biologisk mångfald avsevärt mellan vad som kan bedömas som mycket gott i fjällskogarna, men fortsatt kritiskt i sydligaste Sverige. Huruvida mångfalden bevaras är i hög grad en skalfråga – ska det ske i landet som helhet, i varje landskap, eller något däremellan? Klart är i alla fall att någon sorts regionalisering av miljöarbetet behövs. Olika biogeografiska zoner har olika biologiska mångfald. Precis som i företagande måste varje enhet klara av sina problem – att skydda mycket skog och anpassa skogsbruk i en landsända hjälper inte upp situationen i en annan del av landet.

Målen för mångbruk är inte så tydligt uttalade i just skogspolitiken. Men eftersom skogsbruk är en areell näring så berör den många andra och sinsemellan mycket olika aktörer. Minskande tillgång på äldre skog för lavbete i norra Sverige har stimulerat ett konstruktivt arbete med renbruksplaner. Att andra aktörer än skogsbruket ägnar sig åt sådana former av landskapsplanering är mycket positivt.

Förverkligandet av begreppet hållbart skogsbruk med ekonomiska, ekologiska och sociala dimensioner är därmed fortfarande en vision. Hållbar utveckling handlar om att orka hålla på. Det borde gå att bli effektivare. Glappet mellan forskningsfrontens befintliga verktyg och den praktiska tillämpningen, men framför allt gapet mellan de olika discipliner som rör det hållbara skogsbrukets tre ben - produktion, miljö och mångbruk - måste åtgärdas. För att råda bot mot detta föreslås att en allsidig utvärdering av hur väl skogspolitikens tre olika typer av mål nås. Det kan ske på minst tre olika sätt: genom att mäta hur politikens intentioner förverkligas i åtgärder på kort sikt, genom att se hur den biologiska mångfalden utvecklas i konkreta fallstudier i olika delar av Sverige på lång sikt, och till sist att mäta den relativa betydelsen av de olika instrument för att förverkliga skogspolitiken. För att göra detta behöver ett mer holistiskt arbetsätt än det som råder idag (Nilsson 2002). Att utveckla arenor för sådan samverken i form av ”modellskogar” och ”biosfärområden” har visat sig effektivt i andra länder.

Angelstam, P. 2003. Forest biodiversity management - the Swedish model. - I: Lindenmayer, D. B., Franklin, J. F. (red), Towards Forest Sustainability, CSIRO Publishing, Canberra; Island Press, Washington, sid. 143-166.

Angelstam, P., Dönz-Breuss, M., Roberge, J.-M. (red) 2004. Targets and tools for the maintenance of forest biodiversity. - Ecological Bulletins 51.

Angelstam, P., Persson, R., Schlaepfer, R. 2004. The sustainable forest management vision and biodiversity – barriers and bridges for implementation in actual landscapes. - Ecological Bulletins 51.

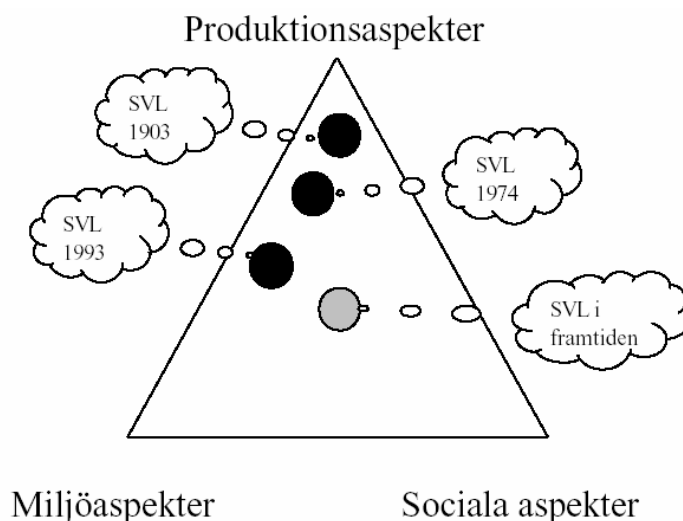
- Nilsson, S. 2002. Experiences of policy reforms of the forest sector in transition and other countries with implications for the Chinese forest sector. – Interim Report IR-02-043, IIASA, Laxenburg, Austria.
- SUS. 2001. Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter (SUS 2001). – Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Sverdrup, H., Stjernquist, I. (red) 2002. Developing principles and models for sustainable forestry in Sweden. - Kluwer Academic Publications.

Introduktion - samhällets värderingar är dynamiska

Det klassiskt skogliga hållbarhetsbegreppet som rått under många sekel är stätt i förändring. Såväl svensk som internationell policy talar sitt tydliga språk. Efter att politiken reglerat ett fritt nyttjande av skogliga resurser kom begreppet uthållig virkesproduktion att präglade större delen av 1900-talet. Mot slutet av detta sekel introducerades begreppet uthålligt skogsbruk, i Sverige uttytt som ett produktions- och ett miljömål. Konventionen om biologisk mångfald argumenterar för ett utvecklingssteg till – ekosystembaserad skötsel. Detta innebär att gå i riktning mot en så kallad integrerad förvaltningsstrategi ("adaptive management"; Lee 1993). Skogsbruket, liksom andra areella näringar på land och i vatten, måste då upphöra att se miljö och mångbruk som externaliteter, utan istället aktivt utvärdera pågående metoder, lära av erfarenheterna och sedan rätta till metoderna allteftersom nya utmaningar möter. För att förverkliga visionen om ett hållbart skogsbruk borde vi alltså på sikt ha en skogspolitik som jämnställer produktion, miljö och mångbruk (Figur 1 och omslagets bild längst ner till höger).

Figur 1

Med begreppet hållbar utveckling och dess produktionsekonomiska, miljömässiga och sociala aspekter som bakgrund skisseras i figuren hur den svenska skogspolitikens innebörd kontinuerligt utvecklas. Förverkligandet ute i landskapet sker dock alltid med en viss fördröjning.



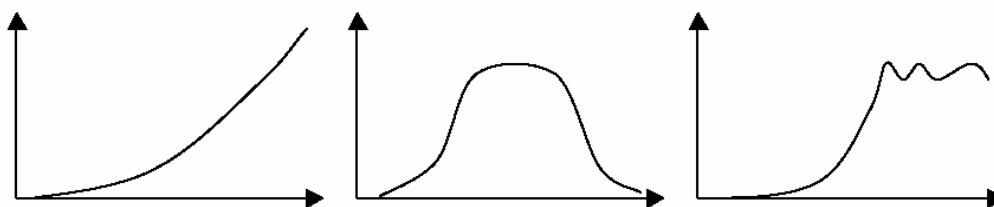
Syfte

Syftet med denna rapport är att på ett övergripande sätt belysa hur målet med att bevara biologisk mångfald påverkas av skogsbrukets, och andra aktörers, arbete för att uppfylla skogspolitikens mål för biologisk mångfald, uthållig virkesproduktion och mångbruk. Efter en kort bakgrundsbeskrivning som rör den övergripande principen om hållbar utveckling och de nationella skogliga sektorsmålen så definieras begreppet biologisk mångfald. En modell för att mäta den biologiska mångfaldens olika delkomponenter (arter, livsmiljöer och processer) i olika skalor presenteras sedan (se även Angelstam mfl. 2003a). Denna modell används sedan för att bedöma hur den biologiska mångfaldens olika delkomponenter påverkas av skogspolitikens olika mål och anslutande metoder för praktiskt förverkligande.

En kort bakgrund - principer, kriterier, indikatorer och mål

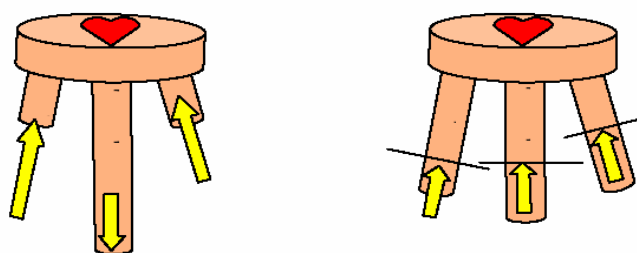
Hållbar utveckling

Idéer och regler om hur olika typer av naturresurser ska finnas tillgängliga även för efterkommande generationer är typiskt för alla kulturer. Tabun, religiösa regler, regler och politik har uppmuntrat till det vi idag kallar hållbar utveckling. Det finns dock olika uppfattningar om begreppet hållbar utveckling ska tolkas idag. Mjuk och stark hållbarhet är två olika varianter. Detta är ytterst kopplat till de olika idéer om ekonomisk tillväxt som finns (Trauger mfl. 2003). Den amerikanske ekologen Buzz Holling (1995) illustrerar det med tre kurvor som skulle kunna betecknas som optimisten, pessimisten och realisten (Figur 2).



Figur 2 Tre idéer om ekonomisk tillväxt över tiden enligt bla. Holling (1995).

Figuren längst till höger är den som är typisk för hur olika arters täthet brukar utvecklas i olika faser. Beroende på vilket tidsperspektiv man väljer kan både optimisten och pessimisten känna igen sig under olika faser. Men med ett långsiktigt perspektiv så finns det alltid, förr eller senare, gränser för hur stor tillväxttakten, och framför allt den slutgiltiga tätheten kan bli. Applicerat på begreppet hållbar utvecklings tre olika ben: produktion, miljö och mångbruk så hållbar utveckling liknas med en pall där de enskilda benens längd inte får bli hur korta som helst (Figur 3). Bra exempel är de tröskelvärden för ekosystem som finns för nedfall av svavel och kväve ("critical load"), och för olika arters behov av en viss mängd livsmiljö ("critical loss").



Figur 3 Visionen om ett hållbart skogsbruk kan liknas vid en pall med tre ben – låt oss kalla dessa för produktion, miljö och mångbruk. Den vänstra figuren betecknar begreppet mjuk hållbarhet – dvs. att det är summan av benens längd som ska vara så stor som möjligt. Figuren till höger illustrerar begreppet stark hållbarhet – dvs. att det finns en gräns för kort ett "ben" får bli.

Hållbart skogsbruk

Hushållning med skogens resurser har under lång tid varit föremål för diskussion (SUS 2001, Ekelund och Hamilton 2001, Enander 2000, 2001, 2003). Som en reaktion på exploateringen av skogarna under 1800-talet kom politiken (1903) om uthållig virkesproduktion. Sedan har skogspolitikens innehåll gradvis breddats gradvis både i Sverige och andra länder. I Sverige har nyheterna i senare tid främst bestått i ett miljömål som så att säga fått en egen punkt, och ett mångbrukstänkande som del av produktionsmålet.

Produktionsmålet

Skogen och skogsmarken bör nyttjas effektivt och ansvarsfullt så att den uthålligt ger en god avkastning. Skogsproduktionens inriktning skall vara sådan att en stor framtida handlingsfrihet erhålls beträffande användningen av produkterna. Nyttjandet ska präglas av mångbruk.

Miljömålet

Skogsmarkens naturliga produktionsförutsättningar bör vidmakthållas. Biologisk mångfald och genetisk variation i skogen skall behållas genom att i landet naturligt förekommande växt- och djurarter ges förutsättningar att fortleva under naturliga betingelser och i livskraftiga bestånd. Hotade arter och naturtyper skall skyddas. Skogens estetiska och kulturella värden skall värnas.

(SOU 1992:76)

De nationella skogliga sektorsmålen

Vid arbetet med de nationella skogliga sektorsmålen så har skogsvårdsorganisationen tagit fram följande preliminära målbild för produktionsmål, biologisk mångfald och mångbruk.

Biologisk mångfald

Skogslandskapen inrymmer livsmiljöer av sådan kvalitet och mängd för naturligt förekommande skogslevande arter så att dessa kan fortleva i livskraftiga populationer. Det innebär att en del arter kanske endast förekommer i skogar som inte brukas, och som bildar fungerande nätverk av skyddade eller på speciellt sätt skötta skogar. Andra arter får lämpliga levnadsförutsättningar i skogar där viss skötsel och avverkning sker. Övriga arter klarar sig väl i skogar som brukas med trakthyggesbruk med en tillräckligt omfattande och effektiv hänsynsnivå. Sammantaget ger detta en god tillgång på stående och liggande död ved, på gamla och grova träd av olika arter, på övergångszoner, på buskvegetation, etc. i det gamla träd bärande kulturlandskapet, samt tillräcklig tillgång på arealer med skogar som det brukade skogslandskapet inte kan tillgodose. Exempel på detta är gammellbarrskogar, åldrande och gamla lövskogar med asp och björk samt ädellövskogar.

Skogarnas vattenmiljöer och hydrologiska förhållanden värnas vid alla skötselåtgärder. Skogsbilvägnätet är utformat så att dess negativa inverkan på naturmiljön är begränsad. Bränder är ett naturligt inslag i skogsskötseln. Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden introduceras inte. Bekämpningsmedel används endast om de är selektivt verkande och ofarliga för människan och miljön.

Hög uthållig och värdefull produktion i brukad skog

Markens närings- och surhetsstatus påverkar både den uthålliga virkesproduktionen och den biologiska mångfalden i landskapets skogs- och vattenekosystem. Den naturgivna produktionsförmågan skyddas genom att skogsbruksåtgärderna är anpassade till ståndorten och genom att skogsekosystemens naturliga funktioner och processer upprätthålls. Dessa kan störas av både ett för intensivt skogsbruk och av luftburna föroreningar. Skogsbruket ger en uthålligt hög avverkningsnivå och en god ekonomisk avkastning i hela landet. Tillgången på värdefulla virkes-sortiment är god. Virkets egenskaper medger användning för många olika ändamål. Skogsbruket bedrivs effektivt.

I skogsskötseln används naturlig föryngring på marker där denna metod är lämplig. Frö och plantor är av härkomst som ger lämplig kombination av genetisk variation, tålighet och produktivitet. Föryngringarna har en täthet, kvalitet och trädslagssammansättning som tillvaratar markens förmåga att producera virke för olika ändamål. Rövning och gallring utförs så att den möjliga produktionen av värdefullt virke tas tillvara i hög utsträckning. Kontinuitetsskogar sköts så att de ger en acceptabel uthållig virkesproduktion, samtidigt som en tillräckligt stor andel av de biologiska värdena klaras. Skador på växande skog till följd av angrepp av insekter, svampar, vind och vilt är begränsade genom kunskapsbaserade skötselåtgärder och anpassade storlekar på viltstammarna.

Skogen brukas och bidrar till ett samhälle med begränsad klimatpåverkan. Detta innebär bl.a. en förmåga att leverera förnybar energi och andra råvaror som inte medför nettoutsläpp av växthusgaser.

Mångbruk

Den svenska skogen brukas så att den hållbart producerar en mångfald av värden över hela landet. Skogsbruk, rennäring, jägare, skogsvandrare, turister mfl. som nyttjar skogen har en förståelse för varandras behov och samspelar i nyttjandet. Skogsbruket tar hänsyn till människors olika former av användning och nyttjande av skogen inom ramen för allemansrätten. Genom att slå vakt om kulturlandskapet och skogens kulturmiljöer, samt dess estetiska och sociala värden, ökar värdet av allemansrätten. Skogslandskapet ger människor skönhetsupplevelser. Värdefulla kulturminnen och kulturmiljöer bevaras och synliggörs.

Vad är biologisk mångfald?

Arter, livsmiljöer och processer

Begreppet biologisk mångfald uppkom under 1980-talet för att med ett uttryck kunna sammanfatta problemet med de omfattande förändringar som olika naturmiljöer utsätts för genom olika typer av direkt och indirekt påverkan av människans nyttjande av naturen. Som alla begrepp vilka omfattar många olika dimensioner är missuppfattningar och missbruk vanliga, något som kan utnyttjas av de aktörer som inte vill ta till sig behovet att på allvar arbeta med att bevara biologisk mångfald. I denna rapport följs rådet för av EU finansierade program (Puumalainen mfl. 2002) med tre grupper av element för att beskriva den biologiska mångfaldens olika dimensioner:

- sammansättning (dvs. arter)
- struktur (dvs. olika slags livsmiljöer)
- funktion (dvs. processer som påverkar de produkter och tjänster som ekosystemen levererar)

Från träd till landskap

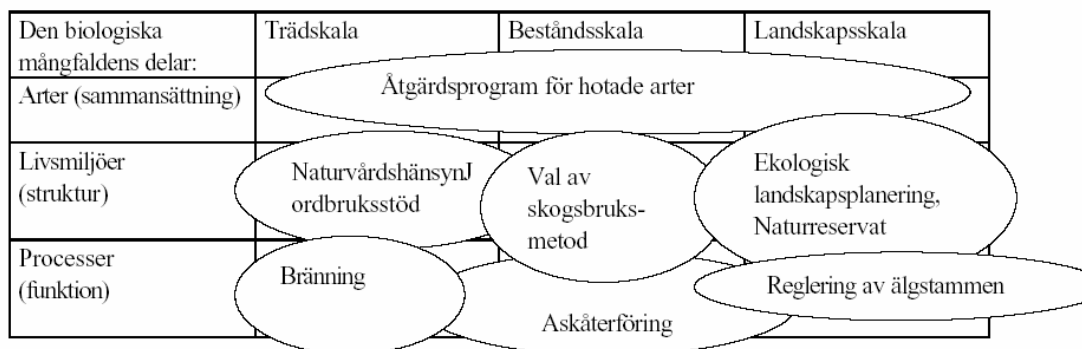
Det är relativt enkelt att nå målet att bevara den biologiska mångfalden på kort sikt, till exempel i form av att arter finns kvar i ett område i något decennium. Men det är betydligt svårare att nå målet i form av att bevara livskraftiga populationer av alla naturligt förekommande arter och att balansera olika ekosystemfunktioner på lång sikt. Då måste nämligen mängden av livsmiljöer i landskapet vara tillräckligt stort under lång tid. Dessutom varierar kraven på livsmiljön kraftigt mellan olika arter. Medan några få mindre arter nog kan leva kvar under mycket lång tid i naturreservat eller kanske till och med i små nyckelbiotoper, så kräver många mer arealkrävande och specialiserade arter att det omgivande brukade landskapet kan återkoloniserar.

Dagens debatt om nyckelbiotoper i media präglas tyvärr av en stor okunnighet om skillnaderna mellan målsättningarna på kort och lång sikt. Detta gäller speciellt då man syftar på bevarande av livskraftiga djurstammar, vilka generellt sett har större krav på arealer än de växter och svampar som hittills varit i fokus avseende nyckelbiotoper. På grund av stora skillnader i landskaps historiska nyttjande i olika delar av landet är utmaningen att bevara biologisk mångfald på lång sikt speciellt stor i södra Sverige (Appelqvist 2004).

Skötselmetoder för biologisk mångfald i olika rumsskalor

Man kan dela upp den geografiska skalan i flera delar som tex.: (1) träd, trädgrupper och hänsynsytor i skogliga bestånd; (2) bestånd och hänsynsområden i landskap och (3) landskap i natur- och kulturgeografiska regioner. I Figur 4 har exempel på olika naturvårdsinsatser för den skogliga biologiska mångfalden (se texten i ringarna) sorterats in i en matris med den biologiska mångfaldens komponenter (arter, livsmiljöer och processer) i olika rumsskalor (träd, bestånd, landskap). Det är denna matris av den biologiska mångfaldens komponenter som behöver bevaras genom en kombination av åtgärder. För att veta huruvida både kortsiktiga poli-

tiska och långsiktiga ekologiska mål infrias så att visionen om ett hållbart skogsbruk kan förverkligas måste man mäta hur olika egenskaper förändras över tiden.



Figur 4. Komponenter av biologisk mångfald (rader) i olika skalor (kolumner), och de olika naturvårdsverktyg som tillämpas i Sverige. Notera att överlappen mellan olika cirklar stort och att åtgärder för skötsel av olika komponenter och skalor varierar mellan olika regioner.

Svenska skogsregioner

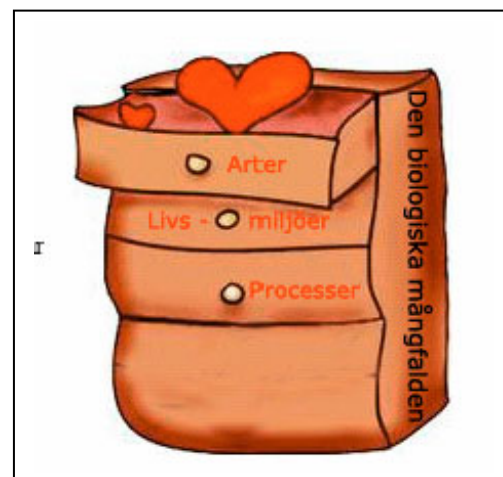
Det finns en lång tradition av att särskilja olika svenska skogs- och landskapsregioner. Anledningen är att det finns tydliga kopplingar mellan klimat och jordmån, liksom till biologiska och historiska faktorer. Därav följer den klassiska uppdelningen på fjällnära skog, boreal barrskog, blandskog och ädellövskog (Tabell 1).

Tabell 1 Sveriges uppdelning i olika huvudsakliga geografiska regioner, alla med skogar i olika former som den ursprungliga miljön.

Del av Sverige	Skogsregion
Norrlands fjälltrakter	Fjällnära skog
Norrlands inland och kustland	Boreal barrskog
Svealand	Blandskog
Götaland	Ädellövskog

Byrålådsmodellen – en logik för att utvärdera biologisk mångfald i olika skogsregioner

Efter att ha försökt reda ut det ofta missförstådda begreppet biologisk mångfald, kan man så börja skapa en checklista för att utvärdera den biologiska mångfaldens olika delar i olika rums-skalar och i olika delar av Sverige. Detta bildar en tredimensionell matris – en ”byrå” med olika fack för varje naturregion i Sverige i varje låda. (Angelstam mfl. 2003a, Figur 5). Cellerna i denna matris ses sedan som en mall för de olika mått som bör ingå i utvärderingen av skogs-politikens miljömål (Angelstam mfl. 2004a).



Figur 5 Mallen för att utvärdera huruvida den biologiska mångfaldens olika komponenter bevaras uthålligt är en tredimensionell matris – en ”byrå”. I varje låda finns en tvådimensionell matris med olika regioner i Sverige (tex. enligt tabell 2) som rader och två skalor (tex. bestånd och landskap) som kolumner.

I skogsstyrelsens rapport 2003-6 (Angelstam mfl. 2003a) menar författarna att den biologiska mångfaldens olika delkomponenter är olika väl täckta i form av datainsamling. Medan sammansättning (arter) och struktur (livsmiljöer) är relativt väl representerade i de flesta rumsskalor, utom landskapsskalan, så är ekosystemets funktion (processer) i olika rumsskalor betydligt mer styvmoderligt behandlad. Några exempel är södra Sveriges allvarliga problem med näringsämnesbalans, älgbetesproblematiken, samt till sist funktion och bevarandestatus hos nätverken av biotoper av olika slag som behövs för att bevara livskraftiga populationer av alla naturligt förekommande arter.

Konsekvensanalys - vad händer i lådornas fack??

I de följande tre avsnitten sammanfattas bedömningar av i vilken mån målet att bevara biologisk mångfald ser ut att lyckas på kort och lång sikt i skenet av vad som görs för att förverkliga skogs politikens olika delmål. Tyngdpunkten ligger på produktion och miljö, men mångbruk tas också upp mycket kort eftersom alla tre aspekterna ingår i begreppet hållbart skogsbruk, såsom det definieras idag.

Arter - sammansättning

En översiktlig konsekvensanalys av rörande bevarandet av livskraftiga stammar av naturligt förekommande arter görs in nedanstående tabell; för en detaljerad översikt hänvisas till ArtDatabankens publikationer.

Tabell 2: Sammanfattande bedömning av hur artbevarande påverkas av det som sker som följd av skogspolitikens olika delmål avseende miljö, produktion och mångbruk i olika delar av Sverige.

	Biologisk mångfald inom regionen	Hög uthållig och värdefull produktion i brukad skog	Mångbruk av olika slag
<i>Fjällskogen</i>	Mycket goda chanser att lyckas med artbevarande i stora delar av landskapet	Inga problem	Renbruksplaner ger fler aktörer kunskap om var skogar med höga naturvärden finns
<i>Norrland</i>	Goda chanser att lyckas med artbevarande i delar av landskapet	Möjlig framtida lokala problem kopplade till exotiska trädslag	Renbruksplaner ger fler aktörer kunskap om var skogar med höga naturvärden finns
<i>Svealand</i>	Måttliga chanser att lyckas, behov av biotoprestaurering samt riktade insatser för vissa arter	Stor regional variation beroende på skogshistorien	Blandad bild avseende upplevelseturisters och lokalbefolkningens inställning till bevarandet av stora rovdjur
<i>Götaland</i>	Måttliga chanser att lyckas, stort behov av biotoprestaurering samt riktade insatser för vissa arter, risk för stor utdöendeskuld	Mycket omfattande förändringar avseende trädslagsammansättning; diskussion om skogens långsiktiga produktionsförmåga	Goda förutsättningar, speciellt pga. intresset att bevara kulturlandskapet av sociala skäl; ökande intresse och insikt om samband mellan natur och hälsa

Livsmiljöer - struktur

Skogsstyrelsen har formulerat mål för ett stort antal aspekter som direkt påverkar olika skogliga livsmiljöer. Efter var och en av dessa ges en kort kommentar:

- Långsiktigt skydd av skyddsvärd skogsmark; bedömningar enligt regionala bristanalyser visar att utanför fjällskogen behöver befintliga skogar med höga naturvärden skyddas, även i norra Sveriges inland, och återskapande påbörjas. Detta gäller speciellt i södra Sverige där landskapets brukningshistoria är lång (Appelqvist 2004). En nyligen genomförd (februari 2004) forskarhearing avseende skyddsbehovet i södra Sverige stöder tidigare gjorda bristanalyser, troligen är skyddsbehovet dock större än tidigare bedömningar (E. Ederlöf pers. medd.). Skydd av skog måste beakta de olika skogstypernas dynamik (Angelstam 2002, Bengtsson mfl. 2003).
- Död ved; mängden död ved i Sveriges brukade landskap är ungefär en tjugondel av de mängder som arter anpassat sig till. Ett flertal studier visar att krävande arter kräver 5-10 gånger större mängder av död ved som finns i dagens svenska skogar (de Jong och Almstedt 2004).
- Gammal skog, äldre lövrik skog och föryngringar med lövskog; kunskapen om naturskogars inslag av löv är bristfälligt. Klart är dock att dagens lövskogar med höga naturvärden till stor del är kulturprodukter: antingen genom aktiv hävd som i Sydsveriges kulturlandskapet, eller som en konsekvens av ängars och betesmarkers igenväxning i samband med landsbygdens avfolkning under mitten av 1900-talet (Mikusinski mfl. 2003).
- Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning (6.3e); påtagliga förbättringar har skett under de senaste 20 åren. Studier av fåglar och vedlevande skalbaggar visar entydigt att arter reagerar mycket positivt på denna miljöhänsyn (A. Lindhe pers. medd.); det är dock viktigt att utveckla skogsskötselme-

toder som på ett kostnadseffektivt sätt harmonierar med olika skogstypers störningsregimer (Angelstam 2002a). Notera dock att hänsyn är en av många naturvårdsverktyg, och som måste samverka med andra typer av avsättning för naturvård.

- Bevarande av nyckelbiotoper; kontrolltaxering av nyckelbiotoper visar att en stor andel har missats vid inventeringar; studier av nyckelbiotopernas påverkan i form av skydd, respektive avverkning av intilliggande skogar pekar tydligt på risken att den långsiktiga funktionen av små skyddade områden måste granskas utifrån skogstypens dynamik och arters biotopkrav (Angelstam mfl. 2003b).
- Fornlämningar
- Ändamålsenliga föryngringar; se SUS (2001).
- Ändamålsenlig röjning; se SUS (2001).
- Rekreationsanpassat brukande av tätortsnära skogar; i en allt mer urbaniserad värld får tätortsnära skogar en allt större roll. Betydelsen för hälsa och välbefinnande är mycket stor. I region Skåne har investeringar och skötsel av tätortsnära natur uppskattats ge ekonomiskt 10-falt tillbaka i form av minskade sjukvårdskostnader (A. Ekstrand pers. medd.). Tätortsnära skogar har sannolikt även en starkt underskattad betydelse för att illustrera för svenska folket skogsbrukets stora betydelse för den ekonomiska välfärden i stort.

En översiktlig konsekvensanalys av rörande bevarandet av livsmiljöer görs in nedanstående tabell.

Tabell 3 Sammanfattande bedömning av hur bevarande och skötsel av livsmiljöer påverkas av det som sker som följd av skogspolitikens olika delmål avseende miljö, produktion och mångbruk i olika delar av Sverige.

	Biologisk mångfald inom regionen	Hög uthållig och värdefull produktion i brukad skog	Mångbruk av olika slag
<i>Fjällskogen</i>	Mycket få problem, stora arealer skyddade	Inga problem jämfört med de naturgivna förutsättningarna	Mycket goda förutsättningar för upplevelseturism.
<i>Norrland</i>	Goda chanser att lyckas med artbevarande, om kvarvarande rester av naturskogar sparas	Under förutsättning av att alla olika naturvårdsverktyg används så att livsmiljöerna blir funktionella så kan bidraget till att bevara biologisk mångfald på lång sikt bli gott, på kort sikt förväntas dock ingen förbättring i tex. arters hotklassning	Goda förutsättningar, men tecken på tröskelvärdet för skogsbrukets inverkan på lokalt mångbruk. För renskötseln närmar sig landskapet kritiska tröskelvärdet avseende gammal skog
<i>Svealand</i>	Måttliga chanser att lyckas, behov av restaurering		Att spara fornlämningar och sköta tätortsnära skogar på lämpligt sätt gynnar biologiskt både direkt (skapar biotoper) och indirekt (gör fler medvetna om natur och miljö)
<i>Götaland</i>	Mycket omfattande restaurering behövs		

Processer i ekosystemen - funktion

Begreppet biologisk mångfald har blivit så synonymt med ”rödlister” – dvs. bevarande av arter på kort sikt – att speciellt processer i ekosystemen kommit i skym-

undan. Det är olyckligt eftersom sådana processer ofta är gemensamma för både produktions- och miljömålet. I Skogsstyrelsens målformulering figurerar ekologiska processer i åtminstone följande sammanhang:

- Ett balanserat sambruk skogsbruk och rennärning; konnektiviteten i landskapet i termer av renskötselns behov visar tecken på att vara störd (Borchert 2001).
- Mark och vatten i balans; för en grundlig genomgång av markfrågorna - se Sverdrup och Stjernquist (2002). Avseende vatten så finns ett stort behov av att sträva mot ett landskapsperspektiv som på allvar beaktar effekten av det omgivande landskapet, och inte bara strandzonen, på vattendrag. På samma sätt som exemplet död ved så har vi ofta svårt att inte hur omfattande förändringarna i vattenmiljön är.
- Begränsade viltskador; trots många års ansträngningar att minska betes-skadorna redovisar SUS (2001) ökade skador; ett mer storskaligt helhetsperspektiv på dessa frågor behövs, och som innefattar samhällsvetenskapliga studier och jämförelser med andra länder som kan kombinera skogsbruk med ringa viltskador och tillfredsställda jägare (Angelstam 2000, Angelstam et al. 2002b).

Tabell 4 Sammanfattande bedömning av hur bevarande och skötsel av processer påverkas av det som sker som följd av skogspolitiken olika delmål avseende miljö, produktion och mångbruk i olika delar av Sverige.

	<i>Biologisk mångfald inom regionen</i>	<i>Hög uthållig och värdefull produktion i brukad skog</i>	<i>Mångbruk av olika slag</i>
<i>Fjällskogen</i>	Tillgång på stora rovdjur gynnar fjällräv.		Tillgång på stora rovdjur missgynnar renskötsel. Ökat tillgänglighet genom vägbyggnad kan både öka tillgängligheten för upplevelsenäringar, men även genom "dålig press" ge negativa effekter.
<i>Norrland</i>	Viltbete, brand och översvämning behöver regleras respektive återinföras	Sänkning av betetryck från klövvilt är positivt för återskapandet av löv, men för att bli riktigt bra borde betetrycket anpassas till de mest begärliga trädarterna (tex. rönn)	Restaurering av vattendrags dynamik förbättrar möjligheter till fisketurism.
<i>Svealand</i>			Ett hävdad levande kulturlandskap ger förutsättningar för en attraktiv landsbygd och upplevelseturism
<i>Götaland</i>	Viltbete, brand (i öst) och översvämning behöver regleras och återinföras, samt hävd i kulturlandskapet ske. Försumning och kvävebelastning utgör problem		

Diskussion

Bättre, eller sämre i långsammare takt?

Att mäta framgång i ansträngningarna att bevara och återskapa biologisk mångfald är inte okomplicerat. Vi har upplevt en stor positiv förändring i skogsbrukets miljöarbete under 1990-talet, och speciellt vid slutavverkning och i form av konstruktiv landskapsplanering inom ramen för tex. skogscertifieringsstandarden. Men hur ser den totala bilden ut om man försöker se till hela landskapet? I Tabell 5 görs ett försök att bedöma hur skogens olika skogsmiljöer, eller ”konton”, har utvecklats under 1990-talet. En av de allra viktigast uppgifterna är nu att utvärdera på ett konkret och pedagogiskt sätt vad summan av alla dessa ansträngningar blir.

Tabell 5: Illustration av att skogslandskapets olika komponenter förändrats på olika sätt under den tid då den nuvarande skogspolitiken varit i kraft. Tecknen längst till höger är ett försök att uppskatta betydelsen för den biologiska mångfalden (från Angelstam 2001).

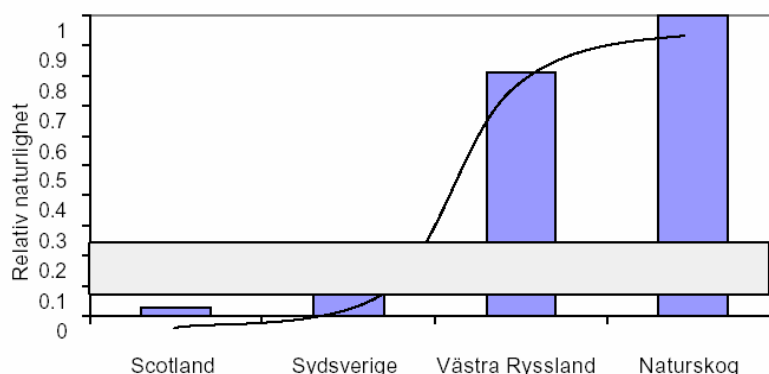
Typ av skogsmiljö		Vad hände under 1990-talet?	Mångfaldstrend
Succession	▪ hygge	▪ enstaka träd, trädgrupper och korridorer/kantzoner sparas	++
	▪ ungskog	▪ mer naturlig föryngring och minskad röjningsintensitet ▪ kraftigt viltbete motverkar försök att återskapa inslag av vissa träarter	+ --
	▪ medelålders skog	▪ svårt att ta naturvårdshänsyn ▪ en i stort sett förlorad generation	- --
	▪ gammal skog	▪ minskar stadigt i både andel och areal av speciellt större sammanhängande bestånd vilket reducerar arealen skog med existerande naturvärden och försvårar återskapandet av gammelskog	--
	▪ gammel-skog	▪ bra koll på större områden ▪ delvis osäker framtid för mindre områden som nyckelbiotoper på grund av kanteffekter	+ -
Flerskiktad tallskog		▪ bränning återskapar livsmiljöer	+
Intern dynamik	Gransump-skog	▪ avsättning i landskapsplaner, men det tar mycket långt att återskapa detta	+
	Ädellövskog	▪ stort behov men svagt intresse av aktivt återskapande	-
Kulturlandskap		▪ osäker framtid för trädbärande gräsmarker; dålig återväxt på ädellövträd	-

Politiska miljömål och långsiktiga mål på vetenskaplig grund

Hållbart skogsbruk är vision, en princip att sträva mot. För att göra detta mer begripligt arbetar man med kriterier och indikatorer som till exempel de som man kommit överens om inom ramen för vid "Ministerial Conference for the Protection of Forests in Europe" (MCPFE). Biologisk mångfald är ett av de sex kriterierna, ekosystemets produktionsförmåga är ett annat. Som ett exempel så omfattar kriteriet biologisk mångfald indikatorerna trädslagssammansättning, förnygring av skog, naturlighet, introducerade arter, död ved, genetiska resurser, landskapsstruktur, hotade arter och skyddade skogar. Men för att veta om man nått målet behövs även miljökvalitetsmål. Det idealiska vore om för var och en av dessa indikatorer det fanns ett långsiktigt ekologiskt objektivet mål för vad som vore ett önskvärt mål för indikatorn som de kortsiktiga målen (tex. Anon. 2000) kunde jämföras med. Då skulle det vara lättare att fatta strategiska beslut avseende chanserna att verkligen lyckas med målet i fråga – alltså mer än i ett administrativt hänseende. Detta skulle även vid behov ge möjlighet till en mer systematisk rumslig planering i olika skalor, från träd och bestånd till landskap och biogeografiska regioner.

Tröskelvärden

Naturen är vanligtvis föränderlig och det är normalt med ganska stora svängningar. Därför kan skogarna både brukas och minska i areal utan att arterna dör ut. Men inte hur mycket som helst. Det finns kritiska tröskelvärden för hur stor minskning av olika livsmiljöer som arterna tål utan att dö ut. Detta innebär att trots att en arts livsmiljö finns kvar i landskapet i viss utsträckning kan arter vara utdöda eller vara dömda att dö ut. Ur en viss arts synvinkel kan man alltså se landskapet som en mer eller mindre tät skärgård. En art tål helt enkelt inte att skärgården är för gles. Färska forskningsresultat som visar på kritiska tröskelvärden finns för fler välkända arter som vitryggig hackspett, tjäder, lavskrika och stjärtmes – krävande "paraplyarter" vars förekomst är en garanti för att andra mindre krävande ska finnas kvar (Figur 6).



Figur 6. Mätningar av de skogskvaliteter som gör att arterna finns kvar visar på drastiska skillnader mellan naturskogar och brukade skogar som i Skottland och Sydsverige. Bra exempel är jätteträd, död ved och kvarvarande naturskogar. Denna figur visar på den relativa mängden av död ved på marken i denna gradient. Det horisontala bandet visar ungefär hur stor relativ andel av stående död ved som är nog för specialiserade arter som tickor och hackspettar.

Utdöendeskuld

Ibland förtjänar det under lång tid intensivt brukade landskapet inte dagens biologiska mångfald. Anledningen är att arterna reagerar trögt på minskande mängd livsmiljöer. Den tidsperiod som överlever efter att tröskelvärden understigits ger alltså upphov till en tidsförskjutning i utdöendet. Långlivade arter som ryggradsdjur och flodpärlmussla kan det alltså ta mycket lång tid innan det förutbestämda utdöendet verkligen inträffar. Många lokala stammar av specialister är redan dömda att försvinna - men processen kan ta flera decennier, om man inte redan nu börjar att återskapa deras livsmiljöer. Det ännu inte inträffade utdöendet kan ses som en obetald skuld. Det har uppskattats att utdöendeskulden i södra Finland är ungefär lika stor som antalet hotade arter.

Nya verktyg finns och andra saknas

Bristanalys

För att fatta övergripande strategiska beslut om eventuella avsättningar av skogar för andra ändamål än aktivt skogsbruk kan man göra en regional bristanalys (SOU 1997:98). Analysen innehåller följande olika steg: (A) uppskatta den ursprungliga mängden av olika skogsmiljöer; (B) uppskatta dagens mängder av dessa skogstyper; (C) uppskatta arealerna av olika representativa skogstyper som behövs för att bevara livskraftiga stammar av det mest krävande arterna och baserat på de nya kunskaperna om tröskelvärden för hur mycket biotop som är nog; (D) beräkna skillnaden mellan B och C där ett negativt värde innebär en brist i arealen av biotop, och därmed behov av restaurering och till och med återskapande av biotoper. Jämförelser mellan olika geografiska regioner ger därmed underlag för att bedöma hur representativ dagens sammansättning är jämfört med det ursprungliga landskapet.

Rumsliga habitatmodeller eller traktanalys

Skogen innehåller många olika komponenter - precis om vårt skrivspråk har olika bokstäver. Med dessa komponenter kan kombineras ihop på ett mycket stort antal olika sätt. Den svenska skogen innehåller många olika livsmiljöer med många olika arter som har krav i olika rumsliga skalor. Ett sätt att planera för både bevarande och återskapande är att använda kunskaper om olika arters krav och att sedan med hjälp av relevanta biotopbeskrivningar skapa kartunderlag som gör att vi kan optimera naturvårdsnyttan av miljöhänsyn och reservatsavsättningar på kort eller lång sikt. Men detta kräver ökad forskning om kritiska tröskelvärden och en ökad medvetenhet om behovet av att lyfta blicken från bestånden och inkludera även ett landskapsperspektiv på naturvård.

”Skogskapitalindex”

En bedömning av status och trender kan göras först när mått och mål kombineras. Många mål och mått kräver integrering, och klokt valda metoder för analys och presentation så att kommunikationen mellan praktik, politik och vetenskap blir effektiv. Idén med ett ”skogskapitalindex” är ett förslag (Ullsten mfl. 2004) och som bygger på den hållbara utvecklingspallen med tre ben: miljömässig, ekonomisk och social hållbarhet. För varje indikator och region kan tillståndet klassas

för varje egenskap i varje cell som gott (+), osäkert (+/-) och dåligt (-). På liknande borde sedan även en utvärdering av det ekonomiska och sociala kapitalet ske.

Behov av samarbete mellan landskapets aktörer och institutioner

Kärnan i skillnaden mellan virkesproduktion å ena sidan och bevarande av biologisk mångfald å den andra är i grunden helt olika inriktningar för förvaltning. Virkesproduktion handlar om att genom skötsel få ekosystemet att på ett uthålligt sätt skapa likstora paket av råvara – det vill säga att avsiktligt ta bort den naturliga variationen. Att bevara biologisk mångfald är att vidmakthålla så mycket variation som möjligt i alla rumliga skalor från träd till landskap.

För att trendbrottet i skogspolitiken ska bli ett effektivt sätt att på lång sikt nå det skogspolitiska målet att bevara livskraftiga stammar av alla naturligt förekommande arter krävs både hänsyn i samband med skötsel och att man avsätter reservat. Dessutom, om man verkligen menar allvar med att säkra en långsiktig överlevnad av alla arter, krävs det en restaurering och ett såterskapande av vissa livsmiljöer. Sverige har här så att säga ”otur” – värderingar som handlar om att bevara biologisk mångfald kom in sent i bilden. För länder med en kortare brukningshistoria som till exempel Lettland och Ryssland är det i princip lättare att lyckas med både produktion och miljö, i alla fall om man använder de nya kunskaper och metoder som finns för att bevara biologisk mångfald. Med hela Östersjöområdet som ett gemensamt område för virkesfångst har Sverige ett stort ansvar att dela med sig av våra erfarenheter på vägen mot ett hållbart skogsbruk, och att lära sig av kunskaper och erfarenheter på andra håll (se Figur 6).

Det är även mycket angeläget att dessa investeringar i naturvårdsåtgärder utvärderas för att se hur vägen löper mot samhällsmålet att bevara biologisk mångfald. En sådan utvärdering måste göras i olika skalor. Nation, län, kommun, landskap och bestånd är alla tänkbara nivåer som detta mål kan bedömas utifrån. Utvecklingen har kommit längst inom skogsbruket. Men egentligen finns det många fler aktörer som kan och bör medverka till att våra skogslevande arter mår bra.

- Hur kan man nå olika beslutsfattare som råder över trädmiljöer som inte räknas som skog? Två viktiga exempel är kulturlandskapet och grönområden i våra tätorter.
- Hur ska vi förmedla visionen om representativa nätverk av viktiga skogsmiljöer som ”gröna infrastrukturer” för olika arter till helt nya målgrupper i samhället?
- Hur ska vi kunna sprida de många goda exemplen som redan finns till varandra, inte minst med ett internationellt perspektiv?

Landskapsekologi och naturvårdsbiologi är två vetenskaper under snabb utveckling. I den pågående forskningen finns flera viktiga nyheter för alla med ett intresse i och ansvar för skogar, hagar, ängar, parker och andra trädbärande miljöer:

- Tillgången på riktigt grova gamla träd har minskat med upp till 99%
- Det finns tröskelvärden för hur stor minskning av mängden livsmiljöer som arter tål utan att dö ut. För de arter som studerats hittills ligger värdet kring 10-30%, men det finns arter som kräver både mycket mer och mycket mindre

- Skogen tycks inte alltid förtjäna dagens biologisk mångfald. Många lokala stammar av specialister är redan dömda att försvinna, men den processen kan ta flera decennier.
- Nya studier av arter i isolerade nyckelbiotoper visar att de har en lägre genetisk mångfald än i stora sammanhängande områden och att de riskerar att påverkas negativt av kanteffekter av olika slag
- Det är viktigt att återskapande av livsmiljöer sker i närheten av skogar med befintliga höga naturvärden
- Naturvårdsbränder blir effektivare om de planeras utifrån den historiska utbredningen av bränder

Den tekniska utvecklingen hjälper oss att söka svar på viktiga frågor och att på ett pedagogiskt sätt planera för bevarande och återskapande:

- Satellitbilder kan hjälpa oss att på ett effektivt sätt kartera viktiga skogsmiljöer
- Ökad tillgänglighet av historiska kartor hjälper oss att förstå hur landskapets naturvärden kan bevaras (historiska kartor förklarar ibland arters utbredning bättre än dagens landskap)
- Bristanalyser och tröskelvärden kan nu analyseras och presenteras i Geografiska informationssystem – kartan i datorn. Detta gör att vi kan hantera mycket information och att skapa goda pedagogiska underlag för strategisk och taktiskt planering av de gröna infrastrukturerna.
- För att kunna identifiera hur skydd och skötsel av skog för bevarande av biologisk mångfald skall gå till i praktiken i Sveriges skogar måste tillgången på heltäckande rumsliga data för olika skogliga miljöer förbättras.
- Genom EU:s vattendirektiv (2000/60/EG), som föreskriver ett nytt sätt att förvalta landets vattenresurser med avrinningsområden som planeringsgrund, finns möjlighet att utföra och redovisa resultat från olika typer av miljöövervakning på ett nytt och intresseväckande sätt.

Vi måste våga prova nya vägar!!

Att lyckas med en stark hållbar utveckling är att orka hålla på. En av de kanske största utmaningarna är att skapa en plattform för samverkan mellan landskapets olika aktörer. Sverige har just, som första land i Europa, blivit medlem av det internationella modellskogsnätverket (Svensson mfl. 2004). Det behövs strategier för att åstadkomma en bättre harmoni mellan det fysiska och politiska/beslutsfattande landskapet (Boutin mfl. 2002, Angelstam mfl. 2003c, Vogt mfl. 2002), och då speciellt i de delar av Sverige där många markägare skulle behöva samverka efter förmåga för att tex.

- bevara och bygga långsiktigt fungerande gröna infrastrukturer för landskapets olika livsmiljöer
- genom nya skogsbruksmetoder och andra trädslagskombinationer motverka de negativa effekterna av luftföroreningar
- identifiera och minska risker för konflikter mellan olika mål för skogsbruket
- kommunicera problem och lösningar på ett pedagogiskt och korrekt sätt

- skapa arenor där landskapets nya värden i form av mångbruk kan utvecklas; modellskogar och biosfärområden är två metoder som används internationellt.

Kanske behövs det på sikt ett helt nytt yrke – ekosystemingenjören som kan arbeta både med miljön i HELA landskapet och dess människor.

Referenser

- Angelstam, P. 2001. Skogens biologisk mångfald en resa i tid och rum. - Ekelund, H., Hamilton, G. Skogspolitisk historia. Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter Rapport 8A. Skogsstyrelsen, sid. 45-73.
- Angelstam, P. 2002a. Reconciling the linkages of land management with natural disturbance regimes to maintain forest biodiversity in Europe. – J. A. Bissonette and I. Storch, eds. Landscape ecology and resource management: linking theory with practice. Island Press, Covelo CA and Washington, D.C., sid. 193-226.
- Angelstam, P. 2002b. Large mammals, people, and the landscape - can trophic interactions be managed? - Field, R., Warren, R.L., Okarma, H. and Sievert, P.R. (red), Wildlife, land and people: priorities for the 21st century. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA, sid. 54-59.
- Angelstam, P. 2003. Forest biodiversity management - the Swedish model. - Lindenmayer, D. B., Franklin, J.F. (eds) Towards Forest Sustainability. - CSIRO Publishing, Collingwood, and Island Press, Washington, sid. 143-166.
- Angelstam, P., Mikusinski, G., Eriksson, J.A., Jaxgård, P., Kellner, O., Koffman, A., Ranneby, B., Roberge, J.-M., Rosengren, M., Rönnbäck, B.-I., Rystedt, S., Seibert, J. 2003b. Gap analysis and planning of habitat networks for the maintenance of boreal forest biodiversity in Sweden – a technical report from the RESE case study in the counties Dalarna and Gävleborg. - Department of Natural Sciences, Örebro university and Department of Conservation Biology, Forest Faculty, Swedish University of Agricultural Sciences. – Länsstyrelserna i Dalarna och Gävleborg, rapport 26 respektive 12.
- Angelstam, P., Mikusinski, G., Rönnbäck, B.-I., Östman, A., Lazdinis, M., Roberge, J.-M., Arnberg, W., Olsson, J. 2003c. Two-dimensional gap analysis: a tool for efficient conservation planning and biodiversity policy implementation. - *Ambio* 33(8): 527-534.
- Angelstam, P., Roberge, J.-M., Dönz-Breuss, M., Burfield, I. and Ståhl, G. 2004a. Monitoring of forest biodiversity at multiple spatial scales – from the policy level to actual management units. - *Ecological Bulletins* 51
- Angelstam, P., Wikberg, P.E, Danilov, P, Faber, W.E. Nygrén, K. 2000. Effects of moose density on timber quality and biodiversity restoration in Sweden, Finland and Russian Karelia. - *Alces* 36: 133-145.
- Angelstam, P., Wrangé, T., Törnblom J. 2003a. Att mäta skogens biologiska mångfald – möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitikens miljömål i Sverige. - Rapport 6, Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Anon. 2000. Framtidens miljö – allas vårt ansvar. – Statens Offentliga Utredningar 2000:52, Fritzes Offentliga Publikationer, Stockholm.
- Appelqvist, T. 2004. Naturvårdsbiologins utveckling och aktuella forskningsområden – en översikt och hur forskningsresultaten kan användas som underlag för en nationell strategi för områdesskydd i skogslandskapet. Naturvårdsverket.

- Bengtsson, J., Angelstam, P., Elmqvist, T., Emanuelsson, U., Folke, C., Ihse, M., Moberg, F., Nyström, M. 2003. Reserves, resilience and dynamic landscapes. - *Ambio* 32(6): 389-396.
- Borchert, N. 2001. Land is life: traditional Sami reindeer grazing threatened in northern Sweden. – Nussbaum Medien, St. Leon-Rot, Germany.
- Boutin, S. et al. 2002. The active adaptive management experimental team: a collaborative approach to sustainable forest management. - Veeman, T.S. et al. (red) *Advances in forest management: from knowledge to practise*. Proceedings from the 2002 sustainable forest management network conference, University of Alberta, Edmonton, sid. 11-16.
- de Jong, J., Almstedt, M. (red). 2004. Död ved i levande skogar- Vilket mål bör vi sträva efter och hur når vi det? – Naturvårdsverket.
- Ekelund, H. and Hamilton, G. 2001. Skogspolitisk historia. –Rapport 8A, Skogsstyrelsen, Jönköping
- Enander, K.-G. 2000. Skogsvårdslagen 1903 – dess förhistoria och några huvuddrag i utvecklingen. - Swedish University of Agricultural Sciences, Department of silviculture, Reports, No. 46.
- Enander, K.-G. 2001. Skogsbrukssätt och skogspolitik 1900-1950. - Swedish University of Agricultural Sciences, Department of silviculture, Reports, No. 48.
- Enander, K.-G. 2003. Skogsbrukssätt och skogspolitik 1950-2000. - Swedish University of Agricultural Sciences, Department of silviculture, Reports, No. 54.
- Holling, C. S. 1995. What barriers? What bridges? – Gunderson, L. H., Holling, C.S. and Light, S. S. (red), *Barriers and bridges to the renewal of ecosystems and institutions*. Columbia University Press, New York, pp. 3-34.
- Lee, K.N. 1993. *Compass and gyroscope. Integrating science and politics for the environment*. – Island Press, Washington D.C.
- Mikusinski, G., Angelstam, P., Sporrang, U. 2003. Distribution of deciduous stands in villages located in coniferous forest landscapes in Sweden – *Ambio* 33(8): 520-526.
- Puumalainen, J., Angelstam, P., Banko, G., Brandt, J., Caldeira, M., Estreguil, C., Folving, S., Garcia del Barrio, J.M., Keller, M., Kennedy, P., Köhl, M., Marchetti, M., Neville, P., Olsson, H., Parviainen, J., Pretzsch, H., Ravn, H.P., Ståhl, G., Tomppo, E., Uuttera, J., Watt, A., Winkler, B., Wrba, T. 2002. *Forest Biodiversity Assessment Approaches for Europe*. - EUR Report 20423. Joint Research Centre, Ispra, European Commission, 128 sid.
- Schlaepfer, R. and Elliot, C. 2000. Ecological and landscape considerations in forest management: the end of forestry? - von Gadow, K., Pukkala, T. and Tomé, M. (red). *Sustainable forest management*. Kluwer academic publishers, Dordrecht, sid. 1-67.
- Stokland, J. et al. 2003. Forest biodiversity indicators in the Nordic countries. Status based on national forest inventories. - Tema Nord 514, Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- SUS. 2001. Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter (SUS 2001). – Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.

- Svensson, J., Fries, C., Jougda, L. 2004. Synthesis of the model forest concept and its application to Vilhelmina model forest and Barents model forest network. – Skogsstyrelsen, Rapport 2004:6, Jönköping.
- Sverdrup, H. and Stjernquist, I. (eds). 2002. Developing principles and models for sustainable forestry in Sweden. – Kluwer academic publishers, Dordrecht.
- Trauger, D.L. et al. 2003. The relationship of economic growth to wildlife conservation. - Wildlife Society Technical Review 03-1. - The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.
- Ullsten, O., Angelstam, P., Cropper, A., Patel, A., Pinter, L., Rapport, D.J., Washburn, M. 2004. Towards the assessment of sustainability dimensions: measuring natural capital in forests. – Ecological Bulletins 51
- Vogt, K.A., Grove, M., Asbjornsen, H., Maxwell, K.B., Vogt, D.J., Sigurdardottir, R., Larson, B., Schibli, L., Dove, M. 2002. Linking ecological and social scales for natural resource management. - Liu, J., Taylor, W. (red), Integrating landscape ecology into natural resource management, Cambridge University Press, sid. 143-175.

Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

- 1988:1 Mallar för ståndortsbonitering; Lathund för 18 län i södra Sverige
1988:2 Grusanalys i fält
1990:1 Teknik vid skogsmarkskalkning
1991:1 Tätortsnära skogsbruk
1991:2 ÖSI; utvärdering av effekter mm
1991:3 Utboträffar; utvärdering
1991:4 Skogsskador i Sverige 1990
1991:5 Contortarapporten
1991:6 Participation in the design of a system to assess Environmental Consideration in forestry a Case study of the GREENERY project
1992:1 Allmän Skogs- och Miljöinventering, ÖSI och NISP
1992:2 Skogsskador i Sverige 1991
1992:3 Aktiva Natur- och Kulturvårdande åtgärder i skogsbruket
1992:4 Utvärdering av studiekampanjen Rikare Skog
1993:1 Skoglig geologi
1993:2 Organisationens Dolda Resurs
1993:3 Skogsskador i Sverige 1992
1993:5 Nyckelbiotoper i skogarna vid våra sydligaste fjäll
1993:6 Skogsmarkskalkning – *Resultat från en fyraårig försöksperiod samt förslag till åtgärdsprogram*
1993:7 Betespräglad äldre bondeskog – *från naturvårdssynpunkt*
1993:8 Seminarier om Naturhänsyn i gallring i januari 1993
1993:9 Förbättrad sysselsättningsstatistik i skogsbruket – *arbetsgruppens slutrapport*
1994:1 EG/EU och EES-avtalet ur skoglig synvinkel
1994:2 Hur upplever "grönt utbildade kvinnor" sin arbetssituation inom skogsvårdsorganisationen?
1994:3 Renewable Forests - Myth or Reality?
1994:4 Bjursåsprojektet - *underlag för landskapsekologisk planering i samband med skogsinventering*
1994:5 Historiska kartor - *underlag för natur- och kulturmiljövård i skogen*
1994:6 Skogsskador i Sverige 1993
1994:7 Skogsskador i Sverige – *nuläge och förslag till åtgärder*
1994:8 Häckfågelinventering i en åkerholme åren 1989-1993
1995:1 Planering av skogsbrukets hänsyn till vatten i ett avrinningsområde i Gävleborg
1995:2 SUMPSKOG – ekologi och skötsel
1995:3 Skogsbruk vid vatten
1995:4 Skogsskador i Sverige 1994
1995:5 Långsam alkaliserings av skogsmark
1995:6 Vad kan vi lära av KMV-kampanjen?
1995:7 GROT-uttaget. Pilotundersökning angående uttaget av trädrester på skogsmark
1996:1 Women in Forestry – What is their situation?
1996:2 Skogens kvinnor – Hur är läget?
1996:3 Landmollusker i jämtländska nyckelbiotoper
1996:4 Förslag till metod för bestämning av prestationstal m.m. vid självverksamhet i småskaligt skogsbruk.
1997:1 Sjövatten som indikator på markförsurning
1997:2 Naturvårdsutbildning (20 poäng) Hur gick det?
1997:3 IR-95 – Flygbildsbaserad inventering av skogsskador i sydvästra Sverige 1995
1997:5 Miljeu96 Rådgivning. Rapport från utvärdering av miljeurådgivningen
1997:6 Effekter av skogsbränsleuttag och askåterföring – *en litteraturstudie*
1997:7 Målgruppsanalys
1997:8 Effekter av tungmetallnedfall på skogslevande landsnäckor (*with English Summary: The impact on forest land snails by atmospheric deposition of heavy metals*)
1997:9 GIS-metodik för kartläggning av markförsurning – *En pilotstudie i Jönköpings län*
1998:1 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation
1998:2 Studier över skogsbruksåtgärdernas inverkan på snäckfaunans diversitet (*with English summary: Studies on the impact by forestry on the mollusc fauna in commercially used forests in Central Sweden*)
1998:3 Dalaskog - Pilotprojekt i landskapsanalys
1998:4 Användning av satellitdata – *hitta avverkad skog och uppskatta lövrijningsbehov*
1998:5 Baskatjoner och aciditet i svensk skogsmark - tillstånd och förändringar
1998:6 Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. *With a summary in English: Monitoring of biodiversity in managed forests.*
1998:7 Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper
1998:8 Omgivande skog och skogsbrukets betydelse för fiskfaunan i små skogsbäckar
1999:1 Miljökonsekvensbeskrivning av Skogsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för kalkning och vitalisering
1999:2 Internationella konventioner och andra instrument som behandlar internationella skogsfrågor
1999:3 Målklassificering i "Gröna skogsbruksplaner" - betydelsen för produktion och ekonomi
1999:4 Scenarier och Analyser i SKA 99 - Förutsättningar

- 2000:1 Samordnade åtgärder mot försurning av mark och vatten - Underlagsdokument till Nationell plan för kalkning av sjöar och vattendrag
- 2000:2 Skogliga Konsekvens-Analyser 1999 - Skogens möjligheter på 2000-talet
- 2000:3 Ministerkonferens om skydd av Europas skogar - Resolutioner och deklarationer
- 2000:4 Skogsbruket i den lokala ekonomin
- 2000:5 Aska från biobränsle
- 2000:6 Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999
- 2001:1 Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
- 2001:2 Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
- 2001:3 The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) - in the Swedish context
- 2001:4 Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
- 2001:5 Effekter av kalkning i utströmningsområden *med kalkkross 0 - 3 mm*
- 2001:6 Biobränslen i Söderhamn
- 2001:7 Entreprenörer i skogsbruket 1993-1998
- 2001:8A Skogspolitisk historia
- 2001:8B Skogspolitiken idag - en beskrivning av den politik och övriga faktorer som påverkar skogen och skogsbruket
- 2001:8C Gröna planer
- 2001:8D Föryngring av skog
- 2001:8E Fornlämningar och kulturmiljöer i skogsmark
- 2001:8G Framtidens skog
- 2001:8H De skogliga aktörerna och skogspolitiken
- 2001:8I Skogsbilvägar
- 2001:8J Skogen sociala värden
- 2001:8K Arbetsmarknadspolitiska åtgärder i skogen
- 2001:8L Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
- 2001:8M Skogsbruk och rennäring
- 2001:8O Skador på skog
- 2001:9 Projekterfarenheter av landskapsanalys i lokal samverkan – (LIFE 96 ENV S 367) Uthålligt skogsbruk byggt på landskapsanalys i lokal samverkan
- 2001:11A Strategier för åtgärder mot markförsurning
- 2001:11B Markförsurningsprocesser
- 2001:11C Effekter på biologisk mångfald av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11D Urvalskriterier för bedömning av markförsurning
- 2001:11E Effekter på kvävedynamiken av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11F Effekter på skogsproduktion av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11G Effekter på tungmetallers och cesiums rörlighet av markförsurning och motåtgärder
- 2001:12 Forest Condition of Beech and Oak in southern Sweden 1999
- 2002:1 Ekskador i Europa
- 2002:2 Gröna Huset, slutrapport
- 2002:3 Project experiences of landscape analysis with local participation – (LIFE 96 ENV S 367) Local participation in sustainable forest management based on landscape analysis
- 2002:4 Landskapsekologisk planering i Söderhamns kommun
- 2002:5 Miljöriktig vedeldning - Ett informationsprojekt i Söderhamn
- 2002:6 White backed woodpecker landscapes and new nature reserves
- 2002:7 ÄBIN Satellit
- 2002:8 Demonstration of Methods to monitor Sustainable Forestry, Final report Sweden
- 2002:9 Inventering av frötäktssbestånd av stjärkek, bergesk och rödek under 2001 - Ekdöd, skötsel och naturvård
- 2002:10 A comparison between National Forest Programmes of some EU-member states
- 2002:11 Satellitbildsbaserade skattningar av skogliga variabler
- 2002:12 Skog & Miljö - Miljöbeskrivning av skogsmarken i Söderhamns kommun
- 2003:1 Övervakning av biologisk mångfald i skogen - En jämförelse av två metoder
- 2003:2 Fågelfaunan i olika skogsmiljöer - en studie på beståndsnivå
- 2003:3 Effektivare samråd mellan rennäring och skogsbruk -förbättrad dialog via ett utvecklat samrådsförfarande
- 2003:4 Projekt Nissadalen - En integrerad strategi för kalkning och askspridning i hela avrinningsområden
- 2003:5 Projekt Renbruksplan 2000-2002 Slutrapport, - ett planeringsverktyg för samebyarna
- 2003:6 Att mäta skogens biologiska mångfald - möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitiken miljösmål i Sverige
- 2003:7 Vilka botaniska naturvärden finns vid torplämningar i norra Uppland?
- 2003:8 Kalkgranskogar i Sverige och Norge – förslag till växtsociologisk klassificering
- 2003:9 Skogsägare på distans - Utvärdering av SVO:s riktade insatser för utbör
- 2003:10 The EU enlargement in 2004: analysis of the forestry situation and perspectives in relation to the present EU and Sweden
- 2004:1 Effektoppföljning skogsmarkskalkning tillväxt och trädvitalitet, 1990-2002
- 2004:2 Skogliga konsekvensanalyser 2003 - SKA 03
- 2004:3 Natur- och kulturinventeringen i Kronobergs län 1996 - 2001

- 2004:4 Naturlig föryngring av tall
- 2004:5 How Sweden meets the IPF requirements on nfp
- 2004:6 Synthesis of the model forest concept and its application to Vilhelmina model forest and Barents model forest network
- 2004:7 Vedlevande arters krav på substrat - sammanställning och analys av 3.600 arter
- 2004:8 EU-utvidgningen och skogsindustrin - En analys av skogsindustrins betydelse för de nya medlemsländernas ekonomier
- 2004:9 Nytt nummer se 2005:1
- 2004:10 Om virkesförrådets utveckling och dess påverkan på skogsbrukets lönsamhet under perioden 1980-2002
- 2004:11 Naturskydd och skogligt genbevarande
- 2004:12 När vi skogspolitikens mångfaldsmål på artnivå? - Åtgärdsförslag för uppföljning och metodutveckling
- 2005:1 Access to the forests for disabled people
- 2005:2 Tillgång till naturen för människor med funktionshinder
- 2005:3 Besökarstudier i naturområden - en handbok
- 2005:4 Visitor studies in natureareas - a manual
- 2005:5 Skogshistoria år från år 1177-2005
- 2005:6 Vägar till ett effektivare samarbete i den privata tätortsnära skogen
- 2005:7 Planering för rekreation - Grön skogsbruksplan i privatägd tätortsnära skog
- 2005:8a-8c Report from Proceedings of ForestSAT 2005 in Borås May 31 - June 3
- 2005:9 Sammanställning av stormskador på skog i Sverige under de senaste 210 åren
- 2005:10 Frivilliga avsättningar - en del i Miljökvalitetsmålet Levande skogar
- 2005:11 Skogliga sektorsmål - förutsättningar och bakgrundsmaterial
- 2005:12 Målbilder för det skogliga sektorsmålet - hur går det med bevarandet av biologisk mångfald?

Av Skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

- 1991:2 Vägplan -90
- 1991:3 Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
– Efterfrågade tjänster på en öppen marknad
- 1991:4 Naturvårdshänsyn – Tagen hänsyn vid slutavverkning 1989–1991
- 1991:5 Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag
- 1992:1 Svanahuvudsvägen
- 1992:2 Transportformer i väglöst land
- 1992:3 Utvärdering av samråden 1989-1990 /skogsbruk – rennäring
- 1993:2 Virkesbalanser 1992
- 1993:3 Uppföljning av 1991 års lövträdsplantering på åker
- 1993:4 Återväxttaxeringarna 1990-1992
- 1994:1 Plantinventering 89
- 1995:2 Gallringsundersökning 92
- 1995:3 Kontrolltaxering av nyckelbiotoper
- 1996:1 Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning
- 1997:1 Naturskydd och naturhänsyn i skogen
- 1997:2 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996
- 1998:1 Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken
- 1998:2 Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken
- 1998:3 Föryngringsavverkning och skogsbilvägar
- 1998:4 Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning - Delresultat från Polytax
- 1998:5 Beståndsanläggning
- 1998:6 Naturskydd och miljöarbete
- 1998:7 Röjningsundersökning 1997
- 1998:8 Gallringsundersökning 1997
- 1998:9 Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden
- 1998:10 Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken
- 1998:11 SMILE - Uppföljning av sumpskogsskötsel
- 1998:12 Sköter vi ädellövskogen? - Ett projekt inom SMILE
- 1998:13 Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet
- 1998:14 Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)
- 1998:15 Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)
- 1998:16 De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter
- 1998:17 Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakningen
- 1998:18 Auswertung der schwedischen Forstpolitik 1997
- 1998:19 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998
- 1999:1 Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998. Slutrapport
- 1999:2 Nyckelbiotopsinventering inom större skogsbolag. En jämförelse mellan SVOs och bolagens inventeringsmetodik
- 1999:3 Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998
- 2001:1 Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000
- 2001:2 Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling
- 2001:3 Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000
- 2001:4 Åtgärder mot markförsurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken
- 2001:5 Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper
- 2001:6 Utvärdering av samråden 1998 Skogsbruk - rennäring
- 2002:1 Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter - SUS 2001
- 2002:2 Skog för naturvårdsändamål – uppföljning av områdesskydd, frivilliga avsättningar, samt miljöhänsyn vid föryngringsavverkning
- 2002:3 Recommendations for the extraction of forest fuel and compensation fertilising
- 2002:4 Action plan to counteract soil acidification and to promote sustainable use of forestland
- 2002:5 Blir er av
- 2002:6 Skogsmarksgödsling - effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljö
- 2003:1 Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2002
- 2003:2 Konsekvenser av ett förbud mot permetrinbehandling av skogsplanter
- 2004:1 Kontinuitetsskogar - en förstudie
- 2004:2 Landskapsekologiska kärnområden - LEKO, Redovisning av ett projekt 1999-2003
- 2004:3 Skogens sociala värden
- 2004:4 Inventering av nyckelbiotoper - Resultat 2003

Beställning av Rapporter och Meddelanden

Skogsvårdsstyrelsen i ditt län
eller
Skogsstyrelsen,
Förlaget
551 83 JÖNKÖPING
Telefon: 036 – 15 55 92
vx 036 – 15 56 00
fax 036 – 19 06 22
e-post: sksforlag.order@svo.se
www.svo.se/forlag

I Skogsstyrelsens författningssamling (SKSFS) publiceras myndighetens föreskrifter och allmänna råd. Föreskrifterna är av tvingande natur. De allmänna råden är generella rekommendationer som anger hur någon kan eller bör handla i visst hänseende.

I Skogsstyrelsens Meddelande-serie publiceras redogörelser, utredningar m.m. av officiell karaktär. Innehållet överensstämmer med myndighetens policy.

I Skogsstyrelsens Rapport-serie publiceras redogörelser och utredningar m.m. för vars innehåll författaren/författarna själva ansvarar.

Skogsstyrelsen publicerar dessutom fortlöpande: Foldrar, broschyrer, böcker m.m. inom skilda skogliga ämnesområden.

Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen Skogseko.

Räcker de mål för miljön vi har satt upp inom skogen? Kommer vi att klara den biologiska mångfalden i skogen? De frågorna försöker Per Angelstam besvara i rapporten