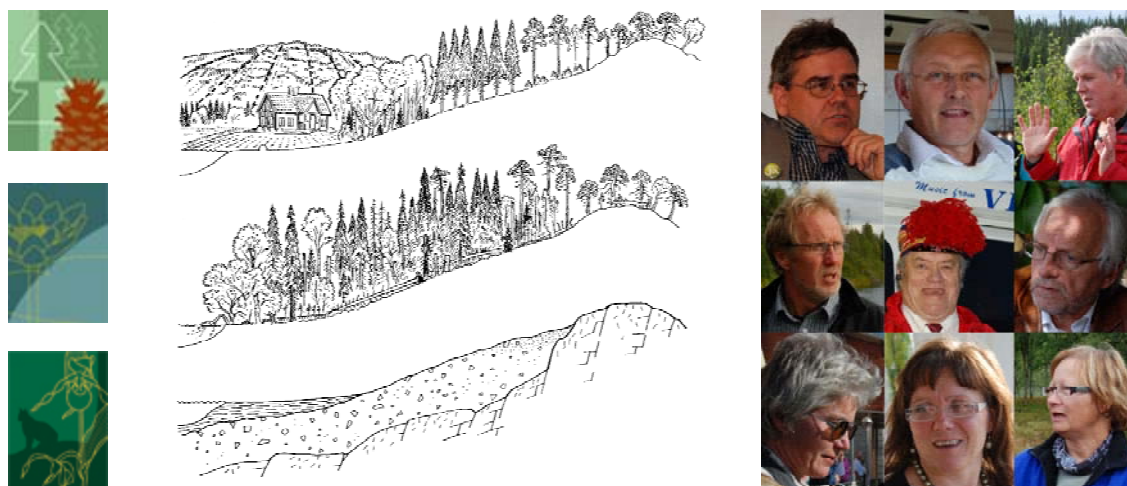


En landskapsansats för genomförande av miljömål om skog, vatten och biologisk mångfald

Slutrapport från projektet "Geography of sustainability"

Manuskript 2008-12-23



Per Angelstam (projektledare), Johan Törnblom, Kjell Andersson, Robert Axelsson, Malgorzata Blicharska, Marine Elbakidze

Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Fakulteten för Skogsvetenskap, forskargruppen "Skog, Landskap och Samhälle"¹, Skogsmästarskolan, Box 43, SE-739 21 Skinnskatteberg

per.angelstam@smsk.slu.se, johan.tornblom@smsk.slu.se, kjell.andersson@smsk.slu.se,
robert.axelsson@smsk.slu.se, malgorzata.blicharska@smsk.slu.se, marine.elbakidze@smsk.slu.se

Med bidrag av:

Tommy Ek, Länsstyrelsen i Östergötland, Linköping.

Erik Degerman, Fiskeriverket, Örebro.

Lennart Henrikson, WWF, Stockholm.

Anders Larsson, Vägverket Konsult, Malmö.

Marianne Lindström, Högskolan i Kalmar, Kalmar.

Jean-Michel Roberge, SLU, Umeå.

Ulf G. Sandström, MKB-centrum, Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, Uppsala.

Camilla Thellbro, Vilhelmina kommun, Vilhelmina.

Volodomyr Zhovner, Geografiska fakulteten, Ivan Franko nationella universitet, Lviv.

¹ "Skog, Landskap och Samhälle" är ett centrum för tillämpad tvärvetenskap vid SLU-Skinnskatteberg som har nära kopplingar till praktik och utbildning. Verkliga landskap, med dess ekonomiska, sociala och ekologiska system från Europas Väst till Öst och i Ryssland, utgör en serie landskapslaboratorier för studier av policy, förvaltning, skötsel och uppföljning för att kunna vidmakthålla en hållbar användning av skog och vatten såväl som andra typer av naturresurser, ekosystemtjänster och värden.

Förord

I en rad internationella, europeiska, EU och svenska riktlinjer uttalas tydligt visionen om ekologisk hållbarhet i skogen, på landsbygden och i staden. För att tydliggöra detta har naturvårdsverket formulerat 16 miljömål². Naturvårdsverksprojektet "Geography of sustainability" vid SLU:s institution för utbildning i skogshushållning och tillämpad forskning inom gruppen "Skog, Landskap och Samhälle" har under perioden 2005-2008 fokuserat på tre av de svenska miljömålen som rör skog, vatten och biologisk mångfald:

- Levande skogar
- Levande sjöar och vattendrag
- Ett rikt växt- och djurliv

Genom empiriska studier av hur beslutsfattare förstår miljömål om skog, vatten och biologisk mångfald samt hur målens genomförande kan utvärderas kvantitativt visar vi att man behöver utveckla lokala och regionala forum för förvaltning av naturresurser med kompetens om både ekologiska och sociala system.

Erfarenheterna under projektets fortskridande har lett till att vi kompletterat ett mer tekniskt-naturvetenskapligt fokus på sannolikhetskartor som beskriver landskapsvärden i olika skalor å ena sidan, med hur förvaltning kan ske genom att inkludera aktörer och intressenter genom kommunikativ planering å den andra. Projektet kan beskrivas som en "resa" som resulterat i insikten att det är svårt för aktörer och intressenter i gemen att kommunicera frågor som handlar om integrerade sociala och ekologiska system, det geografer kallar landskap. Vi har prövat rekommendationerna om hur man bygger ekologiska och sociala infrastrukturer i praktiken inom ramen för arbetet med ett regionalt initiativ för hållbara landskap i Bergslagen, i samband med folkomröstningen i Vilhelmina om överledning av Vojmåns vatten, tillsammans med transportsektorn och Sveaskog, och inom andra projekt vid vårt arbete i Litauen, Polen, Ukraina och Ryssland.

Vår slutrapport utgörs av manuskript till 12 faktablad som kan studeras enskilt, eller tillsammans som en kurspärm. Sammansättningen av faktablad är ett försök att underlätta mötet mellan data om tillståndet i miljön som en kompass, och aktörer och intressenter på olika nivåer som fattar beslut som påverkar markanvändning och skötselmetoder som ett gyroskop för att hålla balansen mellan nyttjande, bevarande och återskapande av biologisk mångfald på land och i vatten. Vi kommer att pröva materialet på en 10-veckor lång kurs för skogsmästarstudenterna vintern 2009. Efter detta kommer vidare bearbetning att ske med andra medel. Vid ENGO-programmets slutmöte i mars/april 2009 kommer varje faktablad att omfatta 4 sidor (vikt A3) och cirka 12,000 tecken. Klara resultat och rekommendationer presenteras på första sidan, på sidorna 2-3 finns en längre version med illustrationer och sist diskussion och rekommendationer om vidare läsning av våra och andras studier, liksom platser och personer som resurser för fördjupning. Faktabladerna kommer att publiceras på www.euroscapes.org under 2009 (under utveckling se <http://demo9.impera.se>). Dessa faktablad kan ses som ett stöd till naturvårdsverkets arbete med landskapsstrategier³ och Sveriges arbete med konventionen om biologisk mångfalds visioner om kommunikation, utbildning och allmän medvetenhet⁴.

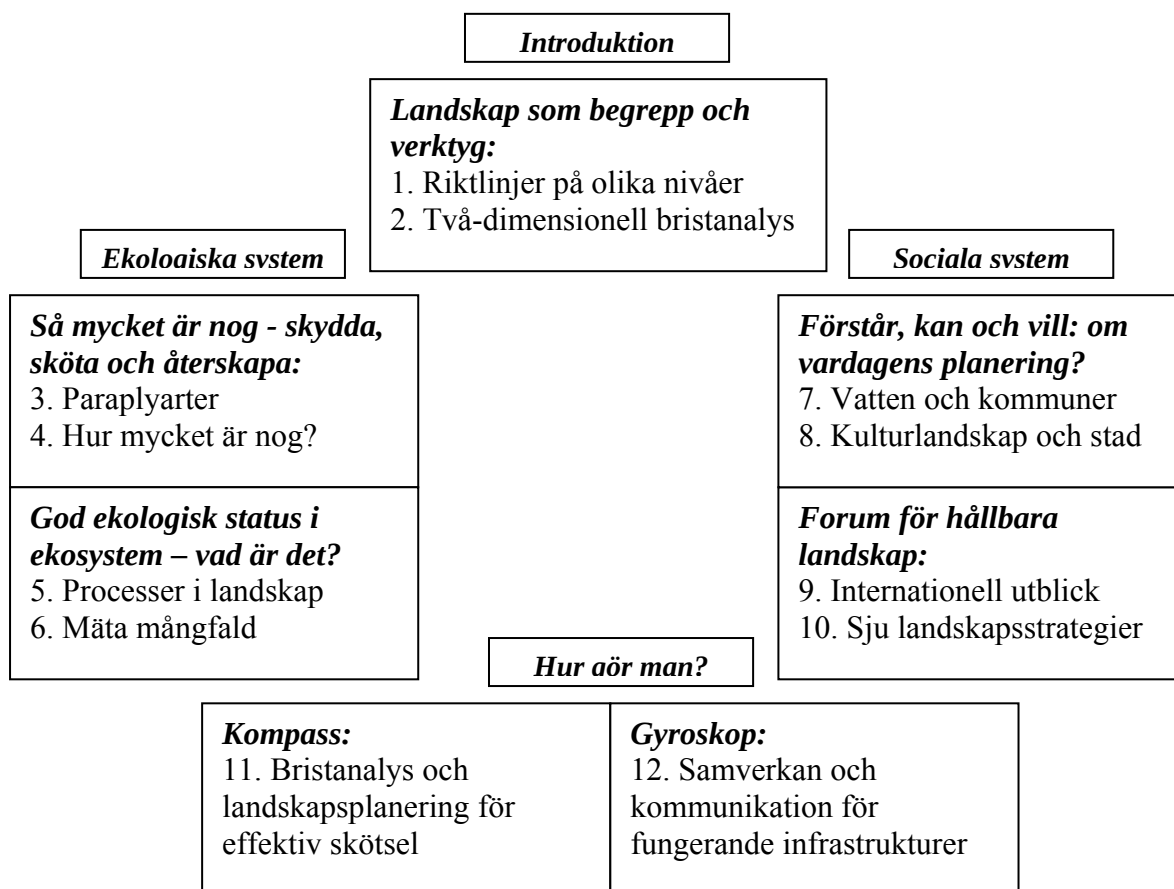
Per Angelstam, projektledare
Professor (skogs- och naturresursförvaltning)
Docent (zooekologi), Professor HC (viltbiologi),

² Miljömålsrådet (2008)

³ Naturvårdsverket (2009) Ett arbetssätt för biologisk mångfald och andra värden i ett landskapsperspektiv (remissversion 2008-12-19)

⁴ <http://www.cepatoolkit.org/>

Översikt över de 12 faktablad



#	Titel	Författare
1	Att bevara biologisk mångfald på land och i vatten: riktlinjer och ambitioner	Angelstam, Törnblom, Roberge, Axelsson
2	Hållbara landskap: analysera ekologiska och sociala system!	Angelstam, Törnblom, Axelsson, Elbakidze
3	Paraplyarter för funktionella land- och vattenmiljöer	Törnblom, Degerman, Roberge, Angelstam
4	Hur mycket är nog för att bevara arterna?	Angelstam, Törnblom, Roberge
5	Processer i landskap: brand, bäver och bonde	Törnblom, Angelstam, Elbakidze, Henrikson
6	Mäta biologisk mångfald i landskapet - från riktlinje till brukningsenhet	Angelstam, Roberge, Törnblom
7	Kommunerna och vattenförvaltningen	Törnblom, Angelstam, Lindström, Thellbro, Andersson
8	Biologisk mångfald i stadens grönsstruktur och kulturlandskap på landet	Angelstam, Elbakidze, Hellsten, Larsson, Sandström, Törnblom, Zhovner
9	Landskapsperspektiv för hållbar utveckling: internationell utblick	Angelstam, Axelsson, Blicharska, Elbakidze, Törnblom
10	Regionala landskapsstrategier – ekosystemansatsen från policy till praktik	Angelstam, Ek, Törnblom
11	Hur utvärderar man biologisk mångfald i landskap?	Angelstam, Törnblom
12	Biologisk mångfald på land och i vatten: så här bygger man infrastrukturerna!	Angelstam, Axelsson, Elbakidze, Törnblom

1. Att bevara biologisk mångfald på land och i vatten: riktlinjer och ambitioner.....	8
Riktlinjer för ekologisk hållbarhet och samverkan på många nivåer.....	9
Fyra ambitionsnivåer för bevarande av biologisk mångfald	9
Riktlinjer på olika nivåer	10
Skogscertifiering.....	10
Kommunal översiktsplanering.....	11
Planering inom väg- och transportsektorn	11
Den nationella skogs- och miljöpolitiken	11
Riktlinjer på EU-nivå	12
Internationella konventioner	13
Ambitioner och riktlinjer har olika ambitioner	13
Kvantitativ miljöanalys	14
Hur kan aktörer med olika anspråk samverka?	14
Läs mer	15
2. Hållbara landskap: analysera ekologiska och sociala system!	17
Det fungerar inte alltid så bra i verkligheten... ..	18
Bristanalys på två sätt.....	18
Naturvetenskapliga metoder	19
...och samhällsvetenskapliga	19
Landskapet	20
Skog.....	20
Kulturlandskap och tätorter	20
Vatten	21
Samordning saknas i landskapet.....	21
Vägar	22
Erfarenheter av samverkan bör utvärderas	22
Läs mer	23
3. Paraplyarter för funktionella land- och vattenmiljöer	25
Det behövs fungerande genvägar!	26
Vad är en paraplyart?	26
Vitryggig hackspett	27
Lax.....	27
En vision för hållbara landskap.....	28
Läs mer	29
4. Hur mycket är nog för att bevara arterna?	30
Från riktlinjer till kvantifiering.....	31
Hur har landskapet förändrats från naturlandskapet till nu?	31
Död ved	31
Äldre skog	31
En svit av paraplyarter behövs	32
Vad kräver arterna?	32
Vad händer med arter i landskap med olika historia?	33
Internationell utblick: anpassningar till historia och beslutslandskap	34

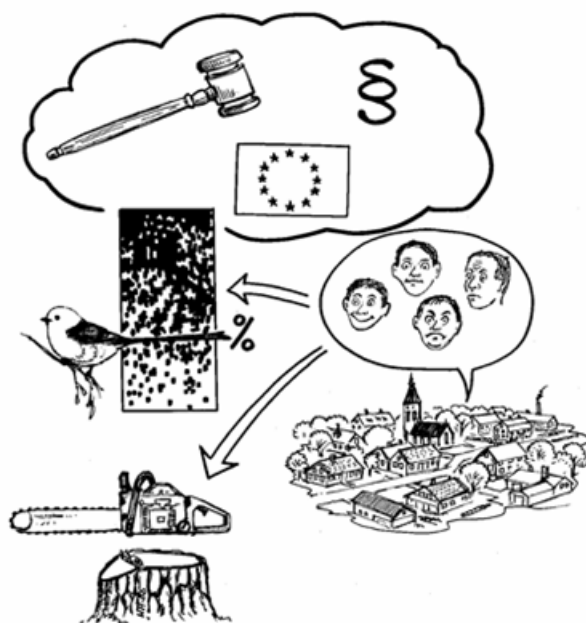
Läs mer	34
5. Processer i landskap: brand, bäver och bonde.....	36
Störningar som förutsättningar för biotoper och arter	37
Störningar i landskap	37
Brand med olika frekvens.....	37
Bävern – skogsmästare i ekologi?	39
Människans hävd	40
Behovet av referenslandskap, samverkan och utbildning.....	41
Läs mer	41
6. Mäta biologisk mångfald i landskapet - från riktlinje till brukningsenhet.....	42
Lång svensk tradition av övervakning	43
Indikatorer på skoglig biodiversitet och funktionella strukturer i olika skalor.....	43
Skötselenheten som bas	44
Behovet av vetenskaplig validering av kriterier och indikatorer	47
Från ord till handling	48
Kommunikation.....	48
Lärande.....	48
Visioner om natur- och kulturlandskap.....	48
...på land och i vatten i hela landskapet	49
Läs mer	50
7. Kommunerna och vattenförvaltningen.....	51
Kommuner i nord och syd som fallstudier	52
Folkomröstningen om Vojmån	54
Hur ska landsbygden överleva idag, imorgon och i framtiden?	55
Hur kommunicerar man i en kommun?	55
Läs mer	56
8. Biologisk mångfald i stadens grönstruktur och kulturlandskap på landet.....	57
Biologisk mångfald skapad av människan.....	58
Stadens grönstrukturer	58
Hinder i kommunal planering.....	58
Inspiration från två städer med fungerande grönstrukturer.....	60
Landskapsats i kulturlandskapet	61
Ekologiska hinder.....	61
Känslan av plats som socialt kapital ger framgång.....	63
Lärande genom nätverk mellan städer och landsbygder	63
Läs mer	64
9. Landskapsperspektiv för hållbar utveckling: globala, Europeiska och Indiska exempel	65
Internationella koncept.....	66
Biosfärsområde.....	66
Model Forest (MF)	66
Agenda 21.....	66
Ramsarområden.....	66
Europeiska koncept.....	67

Fransk Regional Naturpark (RNP)	67
EU Leader.....	67
Polska promotional forest complex (PFC).....	67
Ryska Nationalparker (RNP).....	67
Indiska koncept	68
Panchayati Raj (PR)	68
Joint Forest Management (JFM).....	68
Water management (WM)	68
Participatory Irrigation Management (PIM)	68
Om traditioner och behovet av syntes.....	69
Återuppliva byn!.....	69
Behovet av kunskapsproduktion och utbildning.....	69
Läs mer	70
10. Regionala landskapsstrategier – försök till landskapsansats i praktiken	71
Landskapsansats: från riktlinjer till praktik	72
Behov av utveckling	72
Ekosystemansatsen som utgångspunkt	72
Utvärdering av pilotprojekten	74
Olika faser i utveckling av samarbete.....	74
Länsstyrelsernas slutsatser	75
Dalarnas län	75
Kalmar län	75
Skåne	75
Stockholm.....	76
Västerbotten.....	76
Västra Götaland	76
Östergötland.....	77
Några slutsatser.....	78
Överensstämmelse med ekosystemansatsen	78
Samhällsprocessen, ekosystemets tillstånd eller både och?.....	78
Ekosystems tillstånd	80
Framgångsfaktorer och fallgropar för samverkan i ett landskap	80
Vad kostar det?	81
Mycket kvar att lära - Kommunikativ planering.....	81
Vem använder biologisk mångfald	81
...och vad händer sedan?	82
Läs mer	83
Appendix - kontaktpersoner	84
11. Hur utvärderar man biologisk mångfald i landskap?	85
Planering från ord till handling	86
En verktygslåda i tre steg	86
Regional bristanalys	86
Landskapsanalys för rumslig planering	87
Bruka, bevara och återskapa.....	88
Exempel på lösningar.....	88
Vägverkets ”Mål och mått”	88
Sveaskogs Ekoparker.....	89
Vattenfall och ”Det lokala samarbetet”	89
Behov av vidare utveckling	90
Restaurering och referenslandskap	90
Behov av samverkan.....	92

Läs mer	93
12. Biologisk mångfald på land och i vatten: så här bygger man infrastrukturerna!	94
Introduktion	95
Sammanfattning av hinder.....	95
Vi har inte nått miljömålen	95
Processerna fungerar inte bra	96
En ”kokbok” för landskapsansats	96
Att veta om man rör sig åt rätt håll, och har nått målet	96
Att skapa en social process och hålla den vid liv	97
Landskapsperspektiv som social och ekologisk infrastruktur.....	98
Läs mer	100
Bilaga: Rapporter från projektet	102
Landskap som begrepp och verktyg för integrera sociala och ekologiska system.....	102
Ekologiska system	102
Så mycket skog är nog: skydda, sköta och återskapa	102
God ekologisk status i vattendrag – vad är det?	103
Sociala system.....	103
Förstår, kan och vill: hur ser vardagens planering ut?	103
Forum för hållbara landskap: en översikt av initiativ	104
Hur gör man?	104
Bristanalys och landskapsplanering	104
Partnerskap och kommunikation	105

1. Att bevara biologisk mångfald på land och i vatten: riktlinjer och ambitioner

PER ANGELSTAM • JOHAN TÖRNBLOM • JEAN-MICHEL ROBERGE • ROBERT AXELSSON



Det finns många uppfattningar om hur man ska balansera olika intressen i ett landskap. Summan av dessa sammanfattas som riktlinjer på nationell till global nivå. Illustration av Martin Holmer.

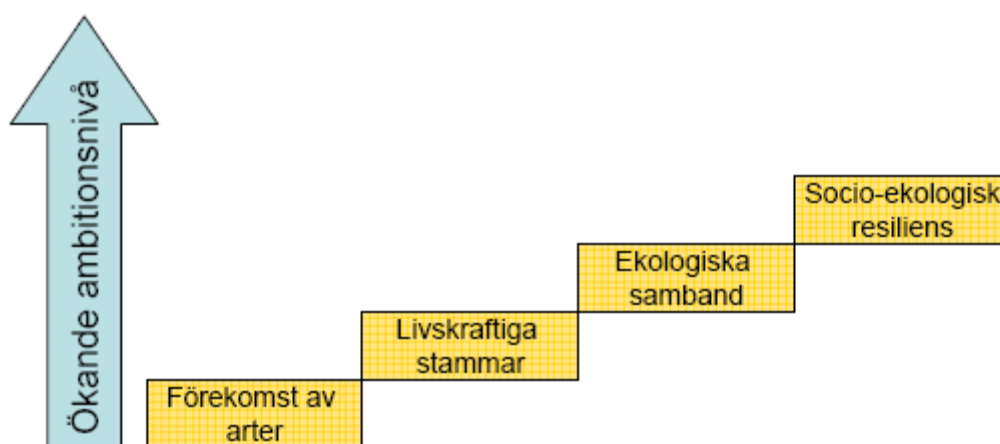
- Begreppet biologisk mångfald är en term som skapades för att uppmärksamma och beskriva mångfalden av arter, livsmiljöer och processer i ekosystem.
- Bevarande av biologisk mångfald innebär skydd av områden med höga naturvärden, naturvårdande skötsel, och återskapande av värden.
- Nivån för bevarande av biologisk mångfald är en samhällelig värdering med flera möjliga ambitionsnivåer i skog, kulturlandskap och stad på land och i vatten.
- Det finns minst fyra olika ambitionsnivåer: (1) förekomst av arter, (2) livskraftiga stammar, (3) ekologiska processer och samband, och (4) begreppet resiliens, som handlar om anpassningsförmågan hos både ekosystemen och samhällets aktörer.
- Olika riktlinjer för biologisk mångfald har olika ambitionsnivåer: skogscertifiering och den svenska skogs- och miljöpolitiken har lägre ambitionsnivåer än riktlinjer inom EU liksom olika europeiska och globala konventioner.
- Landskapets aktörer har olika kunskaper, möjligheter att agera och attityder till dessa.
- Det finns många tecken på att riktlinjerna är svåra att omsätta i praktiken för de sektorer som brukar landskapet, i olika delar av landet och i olika länder.
- Det finns ett behov av att utveckla forum eller mötesplatser för aktörer som vill bidra till hållbar utveckling så att samexistens underlättas mellan olika aktörers anspråk på landskap och regioner. Detta kallas landskapsansats (på engelska "landscape approach").

Riktlinjer för ekologisk hållbarhet och samverkan på många nivåer

Hur stor andel av landskapets skogar, kulturlandskap och städer på land och i vatten behöver ha en användning vars huvudsyfte är att bevara biologisk mångfald? Hur kan olika aktörer inom ett område samverka för att bevara arter, livsmiljöer och ekologiska samband genom att både ekologiska och sociala system anpassas till förändring? För att ge svar på dessa frågor måste man först reda ut vad “bevarad biologisk mångfald” egentligen är. Sedan måste man tolka vad riktlinjer på olika nivåer säger om detta. Det handlar om skogscertifiering som tillämpas på företagsnivå och den nationella skogs- och miljöpolitiken, liksom vad riktlinjer inom EU, liksom på europeisk och internationell nivå uttrycker. I detta faktablad presenterar vi en översikt över hur “bevarad biologisk mångfald” kan tolkas som fyra olika ambitionsnivåer, och sammanfattar hur nationella och internationella riktlinjer förhåller sig till dessa ambitionsnivåer. Slutligen så argumenterar vi för att olika förvaltnings- och skötselmodeller måste samverka i landskap och regioner för att realisera visionen om bevarad biologisk mångfald, vare sig ambitionsnivån är hög eller låg.

Fyra ambitionsnivåer för bevarande av biologisk mångfald

Begreppet biologisk mångfald är komplext. Det omfattar mångfalden av arter, naturlig eller kulturellt betingad artsammansättning på en viss plats, deras genetiska variation, olika livsmiljöer (strukturer och biotoper), och processer som gör att dynamiken mellan arter och störningar för att skapa och underhålla biotoper vidmakthålls (se Faktablad 6). Det finns med andra ord olika ambitionsnivåer för mångfaldens bevarande (Figur 1).



Figur 1. För tolkare av riktlinjer om biologisk mångfald och de svenska miljömålen är det viktigt att inse att det finns olika ambitionsnivåer för bevarande.

Den första nivån handlar om att **bevara förekomster av arter** på kort sikt på de lokaler där de finns idag eller vid en given historisk tidpunkt. Att spara träd, trädgrupper och nyckelbiotoper är naturvårdsverktyg som tyvärr visar en blandad bild av vad som kan åstadkommas. Det finns positiva effekter av att spara högstubbar för insekter och vedsvampar⁵, samtidigt som små nyckelbiotoper utan buffertzoner inte tycks nå ambitionsnivån att bevara arter med dålig spridningsförmåga på längre sikt⁶.

⁵ Lindhe (2004)

⁶ Aune mfl. (2005)

Den andra nivån är att bevara alla naturligt förekommande arter i **livskraftiga stammar**. För att lyckas med det räcker det inte med att spara träd och trädgrupper vid slutavverkning, bevara nyckelbiotoper och att bedriva naturvårdande skötsel i enskilda bestånd. Det behövs även kvantitativa mål⁷ som bygger på ett systematiskt urval av fokusarter⁸, och en social process med målet att säkerställa acceptans och funktionalitet för avsättningar (formella och frivilliga) och naturvårdande skötsel i ett helt landskap så att funktionella nätverk av olika livsmiljöer bevaras och vid behov återskapas.

Den tredje nivån handlar om att **bevara ekologiska samband**. Detta kallas ofta för ekologisk integritet⁹. Det handlar om till vilken grad ekosystemets struktur och funktion liknar dem som är typiska i motsvarande ekosystem i områden som är opåverkade av människan, eller ursprungliga och önskvärda kulturlandskap. Stora rovdjurs kontrollerande effekt på populationer av stora växtätare kan ses som ett exempel på ett viktigt ekologiskt samband, och för vatten är vandrande fiskar och hur de påverkas av vattnets variation och dynamik ett annat exempel.

Den fjärde och högsta tänkbara ambitionsnivån handlar om **resiliens**, det vill säga ett systems förmåga att klara störningar¹⁰. Resiliens handlar både om ekologiska och sociala system och deras förmåga att ständigt anpassa sig till kontinuerliga förändringar såväl som omvälvande störningar.

Riktlinjer på olika nivåer

Skogspolitik betyder både överenskomna riktlinjer på en viss samhällsnivå (policy), och att olika aktörer bedriver politik genom att hävda sina anspråk på skogslandskapet. Av båda dessa anledningar pågår en debatt i Sverige och andra länder om hur man kan uppnå ett ekonomiskt, ekologiskt och sociokulturellt hållbart skogsbruk. Olika länder i Europa gör olika avvägningar¹¹. I en globaliserad värld är det därför angeläget att titta på innehållet i det stora antalet riktlinjer på internationell, europeisk, EU och nationell nivå som på olika sätt formulerar samhällets önskan att bevara den biologiska mångfalden¹².

Skogscertifiering

Miljömärkningar av olika slag kan ses som exempel på riktlinjer för hållbar utveckling som genomförs frivilligt av näringslivet självt. Skogscertifiering är ett av flera viktiga redskap för utvecklingen mot ett uthålligt skogsbruk i världen, och bevarande av biologisk mångfald. Genom att låta en oberoende certifierare intyga att skogen sköts efter en viss standard vill man visa omvärlden att det skogsbruk som bedrivs är hållbart. Miljömärkningssystem har två dimensioner, dels att kunna visa på att man har system som möjliggör ständig förbättring (tex. ISO 14000), och dels att man når upp till en överenskommen standard (tex. FSC och PEFC). Huruvida skogscertifiering når sina ambitioner att bevara biologisk mångfald är dock helt beroende på standardens utformning, vilken i sin tur är beroende på marknadens krav, hur, och hur länge systemet tillämpas. Med ett internationellt perspektiv så behandlar de mest ambitiösa standarderna alla fyra nivåerna, medan andra ställer mycket måttliga krav.

⁷ Angelstam mfl. 2004, Tear mfl. (2005)

⁸ Roberge och Angelstam (2006)

⁹ Pimentel mfl. 2000

¹⁰ Gunderson och Holling 2002

¹¹ Angelstam mfl. 2005a

¹² Angelstam mfl. 2004

Kommunal översiktsplanering

Senast år 2010 ska fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för hur grön- och vattenområden i tätorter och tätortsnära områden ska bevaras, vårdas och utvecklas för såväl natur- och kulturmiljö- som friluftssändamål, samt hur andelen hårdgjord yta i dessa miljöer fortsatt ska begränsas. I den kommunala översiktsplanen åligger det länsstyrelserna att ta fram underlagsmaterial om mark och vattenförhållanden inom sina respektive län. I en rapport från Södra Östersjöns Vattenmyndighet¹³ dras en del viktiga slutsatser och man menar att.

1. Länsstyrelserna bör se över sitt underlagsmaterial med hänsyn till vattenförvaltningen när flera aktörer är inblandade.
2. Vattenförvaltningen ger möjlighet till integrerad planering där översiktsplanen är ett lämpligt verktyg och allmänheten kan ges tillfälle till insyn, påverkan och delaktighet.
3. Kommuner och länsstyrelser bör ha ett bättre informationsutbyte i frågor som rör översiktsplaner.
4. Eftersom vattenresurserna vad gäller brukande och bevarande måste behandlas utifrån ett helhetsperspektiv i landskapet så måste flera aktörer involveras och samarbetspartners sökas på alla nivåer i samhället.
5. Ett första steg kan vara att (A) formulera och sammanställ strategiska frågor i berörda kommuner, (B) skapa samarbetsprojekt för att ta fram mål, riktlinjer, policys och beslut, som (C) inarbetas i de kommunala översiktsplanerna enligt plan- och bygglagen.

Planering inom väg- och transportsektorn

Dagens transportsystem är inte långsiktigt hållbart. Ökningen av resandet och förändringen av infrastrukturen har medfört omfattande ekologiska, sociala och kulturella effekter som på inte kunnat hanteras på ett tillfredställande sätt med dagens förvaltning, planering och nykonstruktion av transportsystem.

En aktör som varit kritisk till Banverkets och Vägverkets resurstilldelning är Näringslivets Transportråd som hävdar att Banverkets och Vägverkets riktlinjer och beslutsunderlag inte räcker till¹⁴. Kritiken riktar sig mot att de stora projekten ”äter upp” medel som var avsedda för drift och underhåll av redan existerande infrastruktur. Man anser vidare att den nuvarande långtidsplaneringen är för komplicerad, påpekar en brist i att genomförda projekt inte följs upp, och frågar vilka åtgärder som krävs för att minska transportsektorns negativa miljöeffekter.

Den nationella skogs- och miljöpolitiken

Målen för den svenska skogs- och miljöpolitiken har skapats i flera omgångar 1993, 1998, 2001, 2005. De följande meningarna beskriver olika delar av målen.

- Skogsmarkens naturgivna produktionsförmåga skall bevaras.
- Skogen skall brukas så att skogens naturliga växt- och djurarter bevaras och kan fortleva under naturliga betingelser i livskraftiga bestånd.
- Hotade arter och naturtyper skall skyddas.

¹³”Den nya vattenförvaltningen – ett instrument i den kommunala planeringen” (Slutrapport, Oktober 2007, Vattenmyndigheten Södra Östersjön).

¹⁴ Näringslivets Transportråd (http://www.transportrad.se/web/Prioritera_logistiken_3_2_3.aspx)

- Skogens kulturmiljövärden samt estetiska och sociala värden skall bevaras.
- Skogen och skogsmarken skall utnyttjas effektivt och ansvarsfullt så att den ger en uthållig och god avkastning.
- Skogsbrukets inriktning skall ge handlingsfrihet i fråga om användningen av vad skogen producerar.

Vi tolkar detta som att fokus är satt på högre ambitionsnivåer än på enbart förekomst av arter på kort sikt: det vill säga målet avser bevarande av livskraftiga stammar och fungerande ekosystem. Bevarandet av arter och ekosystem inkluderar både naturliga och kulturellt betingade livsmiljöer¹⁵. Förutom detta så ska landskapets kulturella värden bevaras och ibland återskapas för att bidra till de boendes välbefinnande och lokal utveckling och inflyttning.

Riktlinjer på EU-nivå

Sverige berörs av flera riktlinjer på EU-nivå. Dessa riktlinjer understryker att ekologiska samband ska bevaras eller återskapas. Natura 2000 är ett av EU:s bidrag till bevarandet av biologisk mångfald på Europainivå. Natura 2000 är inte tänkt som ett verktyg för att bevara all biologisk mångfald utan avsett som ett ekologiskt nätverk av skyddade kärnområden. Inom EU regleras naturvårdsfrågorna i första hand av habitatdirektivet och fågeldirektivet som infördes 1992 respektive 1979. Varje medlemsland ska vidta sådana åtgärder att områdena får det skydd och den skötsel de behöver. I Sverige kommer huvuddelen av dessa områden att vara skyddade enligt naturvårdslagen.

På EU-nivå antogs ett nytt ramdirektivet för vatten år 2000. Detta följdes av svensk lagstiftning i form av en vattenförvaltningsförordning¹⁶. Syftet med vattendirektivet är att: upprätta ett ramverk för att skydda vattendrag, vatten i övergångszonen mellan inland och kust, kustvatten och grundvatten. Målen är att:

- (1) förhindra ytterligare försämringar, bevara och förbättra statusen hos akvatiska och terrestra ekosystem samt våtmarker, som är direkt beroende av fungerande akvatiska ekosystem,
- (2) främja en hållbar vattenanvändning baserad på ett långsiktigt skydd och skötsel av tillgängliga vattenresurser, och (3) eftersträva ökat skydd och förbättring av vattenmiljön genom bland annat åtgärder för att minska och förhindra utsläpp och spill av miljöfarliga ämnen, (4) minskad förorening av grundvattnet och skydd mot nya föroreningar, och (5) bidra till att mildra effekterna av översvämning och torka.

Senast år 2015 skall Sverige, enligt vattenförvaltningsförordningen, ha uppnått god status för samtliga vattenresurser. Då skall miljö kvalitetsnormerna ha uppnåtts. Det kommer att finnas möjligheter till förlängning (tidsfrister till 2021 eller 2027 för t.ex. kraftigt modifierade respektive konstgjorda vatten), men generellt sett är siktet inställt på december 2015. För att nå målsättningarna så skapades vattenmyndigheter. I vattenförvaltningsförordningen nämns inte hur samverkan skall ske på lokal nivå inom ett avrinningsområde eller del av sådant¹⁷. Vattenmyndigheterna har tagit fram förslag på hur samverkansprocesser kan gå till. De föreslår att vattenmyndigheter och länsstyrelserna organiserar samverkansgrupper, så kallade vattenråd, i avrinnings- och delavrinningsområden. Eftersom landanvändning och aktiviteter på land starkt påverkar vattenmiljöer handlar det om att arbeta med hela avrinningsområden,

¹⁵ Angelstam (2006)

¹⁶ Arbetet med vattenförvaltningen är reglerad i miljöbalken och en särskild vattenförvaltningsförordning (SFS 2004:660).

¹⁷ Jöborn mfl. 2006

alltså hela landskap. Observera att de dessa två EU-direktive skiljer sig avseende synen på deltagande av lokala aktörer (se Tabell 1).

Internationella konventioner

Bernkonventionen tillkom 1979 och var den första internationella konvention som inriktade sig på att bevara arter och deras livsmiljöer. Den utgör samtidigt en av grunderna för EU:s naturvårdsarbete. I konventionen om biologisk mångfald lyfts begreppet ekosystemansats för skötsel och brukande fram, vilket innebär den högsta ambitionsnivån med anpassningsbara ekosystem och sociala system¹⁸. Även den Europeiska landskapskonventionen verkar i riktning mot denna definition på hållbara landskap som omfattar landskap och samhälle¹⁹.

Ambitioner och riktlinjer har olika ambitioner

Om man jämför de fyra olika ambitionsnivåerna för bevarande av biologisk mångfald (*förekomst, livskraftig stam, ekologiska samband, resiliens*) med riktlinjer på olika nivåer från företag till den internationella så finns ett tydligt mönster med ökande ambitionsnivåer från den nationella till den internationella nivån (Tabell 1).

Tabell 1. Exempel på att olika riktlinjer har olika ambitionsnivåer.

Riktlinje	Förekomst av arter	Livskraftiga stammar	Ekologiska samband	Socioekologisk Resiliens
Skogs-certifiering	Hänsynsregler; Frivilliga avsättningar av nyckelbiotoper	Landskaps-planering	Naturvårds-bränning	
Skogs- och miljöpolitiken	Hänsynsregler; Frivilliga avsättningar som nyckelbiotoper	Skapa funktionella nätverk av reservat med lämplig skötsel	Skötsel av formellt skyddade områden	
EU direktiv för habitat och fåglar		Skapa ett Europeiskt nätverk av områden för naturvård		
EU:s ram-direktiv för vatten			Restaurering till gynnsam bevarandestatus	Inkludera aktörer
Konventionen om biologisk mångfald		Lagstifta för att bevara hotade arter	Bevarande av ekosystem	Uppmuntra utvecklingen av lokala och regionala forum för adaptiv förvaltning

¹⁸ www.cepatoolkit.org

¹⁹ Riksantikvarieämbetet (RAÄ)

Vill man bevara biologisk mångfald med måttliga eller höga ambitionsnivåer på lång sikt så måste man använda en omfattande verktygslåda för bevarande, skötsel och återskapande²⁰. Detta måste dessutom ske med ett landskapsperspektiv, både i meningen att området måste vara tillräckligt stort och att samhällets aktörer medverkar. Här kan naturvården lära av den traditionella skogliga planeringen. Skogsbruk har en lång historia av hierarkisk planering i flera olika steg. Man pratar om strategisk, taktisk och operativ planering. Det systematiska arbetet för att bevara biologisk mångfald måste ske på liknande sätt. Tyvärr finns tydliga tecken på att de ambitiösa visionerna på den strategiska nivån är dåligt kopplade till det operativa arbetet, och att kunskaper om vad uppfyllandet av olika riktlinjer rent konkret innebär är bristfälliga²¹ (se Faktablad 2 och 6).

Kvantitativ miljöanalys

För att nå i policy och riktlinjer uppsatta mål så krävs en kontinuerlig analys. Man måste förstå ett landskaps ekologiska status och utvecklingstrend. I princip så jämförs uppsatta mål med det faktiska tillståndet i landskapet för att identifiera brister som måste åtgärdas. En viktig del här är också att utvärdera policy och riktlinjer för att förstå om de räcker för att uppnå de långsiktiga målen (se Faktablad 4 och 11).

Hur kan aktörer med olika anspråk samverka?

I debatten om skogsbruk och ökande anspråk på landskapets naturresurser i form av fiberråvara och energi finns det många som menar att det nu är “nog med naturvårdsåtgärder och naturreservat”. Bevarad biologisk mångfald ställs här mot ekonomiska och sociala dimensioner, liksom lokal och regional utveckling på landsbygden. Inom delar av skogsbruket pekar man på att nu har tillräcklig hänsyn tagits och att ytterligare restriktioner riskerar näringens existens. I kommunerna talar man om att strandskydd, naturreservat och biotopskydd riskerar att lägga en “död hand” över landskapet och förhindrar ekonomisk utveckling. Detta står dock i kontrast till innehållet i policy och riktlinjer på olika nivåer. Några aktörer argumenterar för att den biologiska mångfaldens roll som producent av ekosystemtjänster och som grund för upplevelsenärningar är undervärderad.

I den fortsatta diskussionen om bevarande av biologisk mångfald är det viktigt att förstå hur olika aktörer kan bidra till att förverkliga samhällets riktlinjer och ambitioner genom samverkan²². Viktigt är också att beslutsfattare förstår landskapets aktörer och deras anspråk. Men var finns mötesplatser för samverkan och förståelse idag? Ett slags forum är skogsstyrelsens sektorsråd, vilka dock har kritiserats för att vara dominerade av olika intresseorganisationer²³. Biosfärområde och Model Forest är två andra exempel på koncept med målet hållbara landskap som växer fram internationellt²⁴ (se Faktablad 9). Det är angeläget att utvärdera dessa och andra ansatser för att utveckla forum för samverkan mellan aktörer med olika anspråk på att bruka landskapet.

²⁰ Angelstam mfl. (2005b), Szaro mfl. (2005)

²¹ Sandström mfl. (2006), Borgström mfl. (2007)

²² Carlsson (2008)

²³ Sundström (2005)

²⁴ Axelsson och Angelstam (2006)

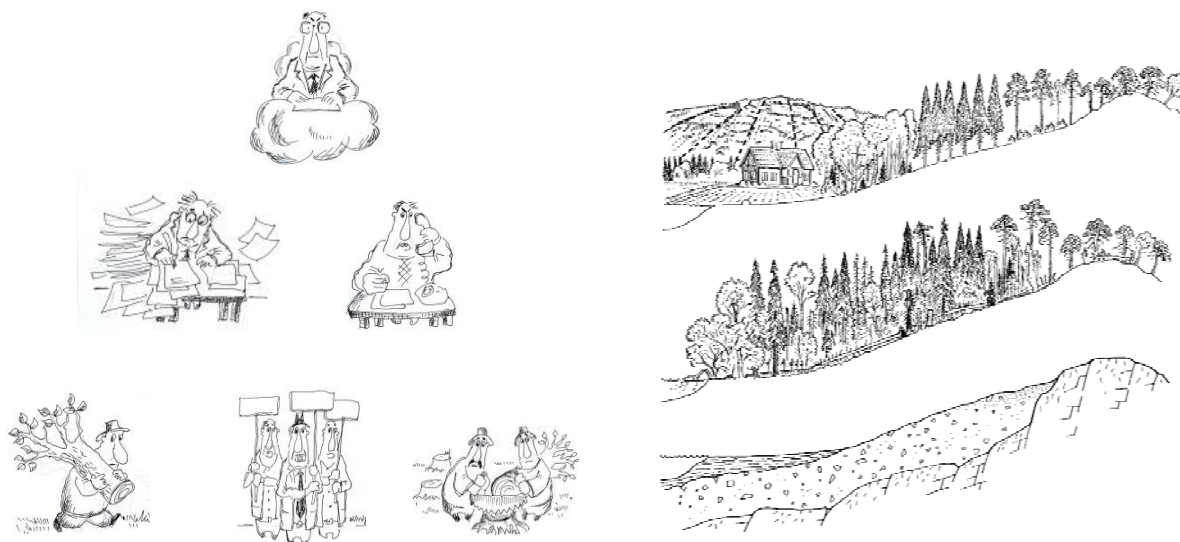
Läs mer

- Angelstam, P., Dönnz-Breuss, M., Roberge, J.-M. (red.) 2004. Targets and tools for the maintenance of forest biodiversity. *Ecological Bulletins* 51, 510 sidor.
- Angelstam, P., Kopylova, E., Korn, H., Lazdinis, M., Sayer, J.A., Teplyakov, V., Törnblom, J. 2005a. Changing forest values in Europe. I: Sayer, J.A., Maginnis, S. (red.) *Forests in landscapes. Ecosystem approaches to sustainability*. Earthscan, sid. 59-74.
- 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: 29-49.
- Angelstam, P., Roberge, J.-M., Ek, T., Laestadius, L. 2005b. Data and tools for conservation, management, and restoration of forest ecosystems at multiple scales. In: Stanturf, J.A. and Madsen, P. (eds). *Restoration of boreal and temperate forests*. CRC Press, Boca Raton, FL, sid. 269-283.
- Angelstam, P., Törnblom J., Degerman, E., Henrikson, L., Jougda, L., Lazdinis, M., Malmgren, J. C., Myhrman, L. 2006. From forest patches to functional habitat networks – the need for holistic understanding of ecological systems at the landscape scale. In: Davison, R., Galbraith, C.A. (eds) *Scottish Natural Heritage*, sid. 193-209.
- Aune, K., Jonsson, B.G., Moen, J. 2005. Isolation and edge effects among woodland key habitats in Sweden: Is forest policy promoting fragmentation? *Biological Conservation* 124: 89–95.
- Axelsson, R., Angelstam, P. 2006. Biosphere Reserve and Model Forest: a study of two concepts for integrated natural resource management. In: Frostell, B. (red.) *Science for Sustainable Development - Starting Points and Critical Reflections*, Proceedings from the 1st VHU Conference on Science for Sustainable Development, Västerås, Sweden 12-14 April, 2005. sid. 31-39.
- Axelsson, R., Angelstam, P., Elbakidze, M. 2009. Initiatives supporting implementation of sustainable development policies in actual landscapes. In: B. Frostell (ed.). *Science for Sustainable Development – the social challenge*, Proceedings from the 2nd VHU Conference on Science for Sustainable Development, Linköping, Sweden 6-7 September, 2007.
- Borgström, S. T., Elmqvist, T., Angelstam, P., Alfsen-Norodom, C. 2006. Scale mismatches in management of urban landscapes. *Ecology and Society* 11 (2): 16. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art16/>
- Mayer, A.L., Kauppi, P.E., Angelstam, P.K., Zhang, Y., Tikka, P.M. 2005. Importing timber, exporting ecological impact. *Science* 308: 59-60.
- Carlsson, L. 2008. Omstridd natur i teori och praktik. I: C. Sandström, S. Hovik, E.I. Falleth. *Omstridd natur – trender och utmaningar i nordisk naturförvaltning*. Borea bokförlag, Umeå. Sid. 33-59.
- Gunderson, L., Holling, C.S. (red.) 2002. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Island Press, Washington, DC.
- Jöborn, A., Danielsson, I., Oscarsson, H. (red.) 2006. På tal om vatten. Om vägen mot en hållbar vattenförvaltning. VASTRA rapport 6. Göteborg.
- Naturvårdsverkets vägledning för Ekosystemansatsen, rapport 5782, 2007.
- Lazdinis, M., Angelstam, P. 2004. Connecting social and ecological systems: an integrated toolbox for hierarchical evaluation of biodiversity policy implementation. *Ecological Bulletins* 51: 385-400.
- Lindhe, A. 2004. Conservation through management – cut wood as substrate for saproxylic organisms. *Silvestria* 300, doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.

- Pimentel, D., Westra, L., Noss, R. F. 2000. Ecological integrity. Integrating environment, conservation and health. Island Press.
- Regerings proposition Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag, God bebyggd miljö, delmål 2004/05:150.
- Roberge, J.-M., Angelstam, P. 2006. Indicator species among resident forest birds – a cross-regional evaluation in northern Europe. *Biological Conservation* 130: 134-147.
- Sandström, U.G., Angelstam, P., Khakee, A. 2006. Urban planner's knowledge of biodiversity maintenance – an evaluation of six Swedish cities. *Landscape and Urban Planning* 75: 43-57.
- Szaro, R., Angelstam, P., Sheil, D. 2005. Information needs for ecosystem forestry. In: Sayer, J.A., Maginnis, S. (red.) *Forests in landscapes. Ecosystem approaches to sustainability*. Earthscan, sid. 31-46.
- Sundström. 2005. Målstyrningen drar åt skogen. Om government och governance i svensk skogspolitik. Stockholms centrum för forskning om offentlig sector (SCORE), rapport 2005:6.
- Tear, T.H., Kareiva, P., Angermeier, P.L., Comer, P., Czech, B., Kautz, R., Landon, L., Mehlman, D., Murphy, K., Ruckelshaus, M., Scott, J.M., Wilhere, G. 2005. How much is enough? The recurrent problem of setting measurable objectives in conservation. *BioScience* 55: 835-849.
- Törnblom, J., Angelstam, P. 2008. Assessment, planning and management of ecological sustainability in riverine landscapes: towards an integrated tool-box and adaptive governance. In: Frostell, B. (ed) *Proceedings from the VHU Conference on Science for Sustainable Development*, Linköping, Sweden, 2007, pp. xx-xx.

2. Hållbara landskap: analysera ekologiska och sociala system!

PER ANGELSTAM • JOHAN TÖRNBLOM • ROBERT AXELSSON • MARINE ELBAKIDZE



Att se landskap som integrerade sociala och ekologiska system är en förutsättning för att genomföra riktlinjer om bevarande, skötsel och återskapande av biologisk mångfald. Illustrationer av Leonid Kovriga och Martin Holmer.

- ”Skog till nytta för alla”. Så lyder skogspolitikens korta sammanfattning av de ekonomiska, miljömässiga och socio-kulturella målen. Motsvarande ambitioner finns för landsbygdens kulturlandskap, urbana miljöer och vatten.
- Här beskriver vi ett sätt att beakta skogens alla värden och där praktiker, offentlig sektor och forskare samverkar i ett landskap.
- Vi praktiserar metoden med fokus på miljömålen i ett antal fallstudier i Sverige, Ryssland och Östeuropa.
- Med naturvetenskapliga metoder tar man först reda på om det finns tillräckligt med fungerande nätverk av livsmiljöer med tillräcklig kvalitet för att bevara livskraftiga stammar av olika arter, ekologiska samband och landskapets ekologiska förmåga att anpassa sig.
- Därefter tar man reda på vilka aktörer som verkar i landskapet, och deras behov. Det sker med ett samhällsvetenskapligt arbetssätt genom intervjuer och enkäter.
- Sådana analyser, som görs tillsammans med berörda aktörer, ger förutsättningar för att skapa ett forum och en process för samverkan.
- Utifrån detta kan planerings- och skötselmetoder utvecklarekommenderas.
- Kunskap och teknik för ett ekologiskt hållbart skogsbruk finns, men skogliga aktörer måste vilja tillämpa dessa och samarbeta så att fungerande nätverk av livsmiljöer för arter finns.
- EU Leader, Model Forest, Biosfärområde och vattenmyndigheternas vattenråd är exempel på samarbetsforum och processer

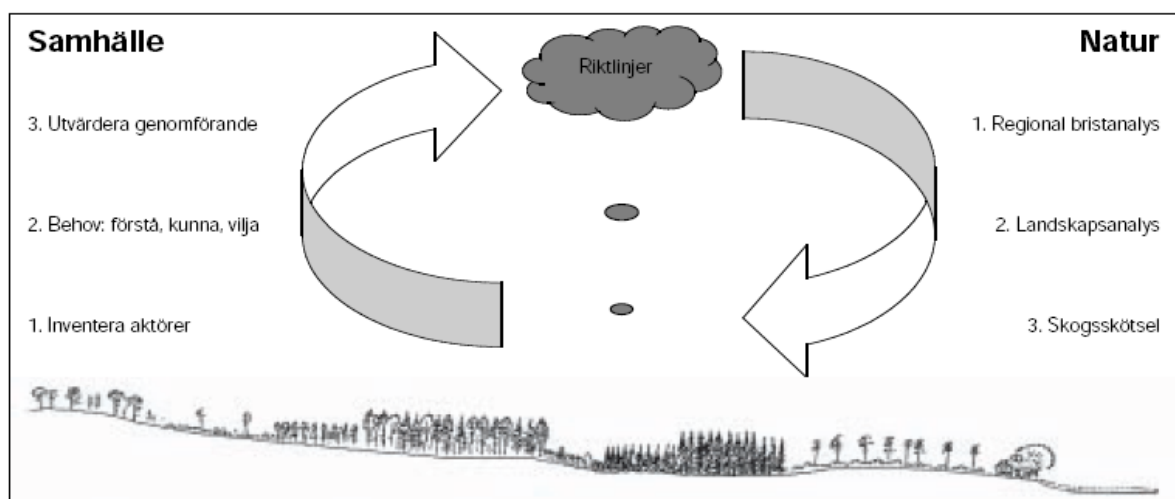
Det fungerar inte alltid så bra i verkligheten...

Det har gått tjugo år sedan utvecklingen av riktlinjer om hållbarhet tog fart i slutet av 1980-talet. Många studier har visat att det inte är så enkelt att omsätta riktlinjer i praktisk handling. I en lång rad fallstudier har den naturliga utgångspunkten varit att börja med de olika kategorierna av markägare och brukare som finns ett landskap, liksom de som på andra sätt nyttjar landskapets olika värden. Genom möten och intervjuer, där informanterna inkluderas i vidare och vidare cirklar, kan man identifiera de yttre ramarna för vilka som nyttjar skogslandskapets värden. Den ekologiska statusen för de flesta svenska regioners och landskaps befinner sig långt från de politiska målen²⁵, och samverkansprocesserna har kommit igång, men fungerar ofta dåligt²⁶. Mängden död ved, gammal skog och lövskog är betydligt mindre än det som behövs för att bevara livskraftiga populationer av alla arter i våra skogar. Våra vattendrag har inte den goda ekologiska status om EU:s ramdirektiv för vattensträvar mot. Detta innebär att vi är långt ifrån målet att bevara den biologiska mångfalden.

Bevarande, skötsel och återskapande är de tre huvudgrupper av praktiska verktyg som behövs. En regions ekonomiska historia och ägoförhållanden är två viktiga dimensioner som metoderna och ambitionerna att bevara mångfald måste anpassas till. Att analysera detta kallas tvådimensionell bristanalys²⁷, och vi använder den för att ta reda på hur olika brukare och nyttjare av landskapet bidrar till att genomföra visionen om hållbara landskap i praktiken.

Bristanalys på två sätt

Integrerade analyser av natur och samhälle kräver att natur- och samhällsvetenskapliga synsätt och metoder kombineras. Figur 1 visar de olika stegen i den tvådimensionella bristanalysen. Med kunskaper om ett landskaps miljötillstånd kan man planera och ge skötselrekommendationer. Genomförandet av åtgärder måste sedan ske i dialog mellan olika samhällssektorer på olika nivåer. Utan att få igång en sådan fortlöpande process kommer det att bli svårt att bruka ett landskap. Vi tar nu skog, som ska vara till nytta för alla, som ett exempel.



Figur 1. Tvådimensionell bristanalys innebär att man integrerar samhällsvetenskapliga och naturvetenskapliga metoder för att utvärdera genomförandet av riktlinjer i ett landskap.

²⁵ Miljömålsrådet (2008)

²⁶ Sandström mfl. (2008)

²⁷ Angelstam mfl (2003), Lazdinis och Angelstam (2004)

Naturvetenskapliga metoder...

Skogspolitikens delmål ”att bevara livskraftiga stammar av alla naturligt förekommande arter” är så tydligt att det kan tolkas naturvetenskapligt²⁸. Det finns mycket kunskap om hur mycket som är tillräckligt av olika livsmiljöer och strukturer för att politikens mål ska kunna förverkligas på lång sikt. Det finns även en lång tradition av skoglig planering som går att överföra på naturvårdsplanering för att fatta beslut om skötsel av skog för både bevarande, hållbart nyttjande och restaurering av till exempel skog. Regional bristanalys och landskapsanalys är exempel på två nya tekniker för planering av skydd, skötsel och restaurering av skog. Att bevara arter kräver en tillräckligt stor areal av lämpliga livsmiljöer med tillräckligt god kvalitet (habitat). Syftet med regionala bristanalys är att få en uppfattning om vilka livsmiljöer som det finns tillräckligt av eller för lite av i olika regioner (se Faktablad 11).

En regional bristanalys bör följas av en utvärdering av livsmiljöernas funktionalitet. Till skillnad från de regionala analyserna baseras sådana rumsliga landskapsanalyser på kunskaper om arter som är specialiserade på olika skogstyper och som det ofta råder brist på. Informationen om arters krav och landskapsinformation från databaser och andra källor integreras i GIS²⁹ (Geografiska informationssystem). Det resulterar i kartor som beskriver om de öar av livsmiljöer som finns verkligen fungerar som en så kallad grön infrastruktur. De visar alltså trakter i landskapet som tillgodoser krav på tillräckligt stora bestånd med lämplig livsmiljö, och bestånd som ligger tillräckligt nära varandra för att tillåta att individer lätt kan röra sig mellan de olika bestånden. Nätverk av olika livsmiljöer behandlas som separata gröna infrastrukturer³⁰. Landskapsanalysen kan ses som en bedömning av skogsarealernas funktionalitet både med avseende på individers och populationers krav. Landskapsanalyser visar ofta att regionala bristanalys överskattar den areal som kan bedömas som funktionell. Detta visar i sin tur att rumslig planering krävs för att göra både naturvården och skogsproduktionen mer effektiv.

...och samhällsvetenskapliga

När analyser av landskapet i relation till miljömålen visar att det finns brister i den gröna infrastrukturen, bör man utvärdera samhällets förmåga att vidta åtgärder för att bevara, sköta eller återskapa denna. Samhällets viktigaste aktörer ute i landskapet består av de som äger, de som brukar skogen samt de som ser till att de formella och informella regelverken och riktlinjerna efterlevs (se Faktaruta 1).

Faktaruta 1

En mångfald av aktörer

Alla de individer, organisationer och företag som på ett eller annat sätt nyttjar skogen i vid bemärkelse kallas aktörer. Här finns en blandning av företag, hierarkiska strukturer och horisontella nätverk. Det kan röra sig om upplevelsenäring, jägare, bär- och svampplockare, boende i området, skogsbolag, privata skogsägare, riksantikvarieämbetet, skogsvårdsstyrelsen och hembygdsföreningar.

²⁸ Angelstam och Andersson (1997)

²⁹ Geografiskt informationssystem (GIS) är digitala kartor för att samla in, lagra, analysera och presentera lägesbunden information. GIS beskrivs som ett datoriserat informationssystem med funktioner för inmatning, bearbetning, lagring, analys och presentation av geografiska data. I ett GIS ingår en eller flera databaser. Ett geografisk informationssystem är skapat för att man skall kunna arbeta med databaser som är kopplade till geografiska koordinater. GIS möjliggör att man på många olika sätt snabbt kan behandla och visualisera informationen.

³⁰ Detta arbetssätt beskrivs närmare i SLU Fakta Skog 7/2003.

Ett första steg är att identifiera dessa aktörer och kartera de olika nätverk som finns (se figur 1). Genom intervjuer och enkäter tar man reda på vilka aktörernas behov är. Samtidigt kartlägger man aktörers förståelse av olika förvaltningsprinciper och andra aktörers perspektiv, kunskaper om nödvändiga åtgärder, och förmågan och viljan att genomföra dem. Med hjälp av denna inventering bedömer man hur stort geografiskt område som måste beaktas för en hållbar förvaltning av olika värden i landskapet. För att planera för en uthållig virkesproduktion så behöver vi kunskap om den rumsliga fördelningen av bestånd med olika ålder, trädslagsblandning och markbeskaffenhet. För att bevara eller återskapa en fungerande grön infrastruktur är dessa data också mycket centrala. Faktablad 12 beskriver detta i detalj.

Landskapet

Skog

Sverige har en lång historia av intensivt nyttjande av skogarna för virkesproduktion. Den traditionella skogsnäringen är en viktig sektor i svenskt näringsliv och nettoexporten av skogsprodukter ger årligen ett mycket stort bidrag till den svenska ekonomin. Men begreppet hållbart skogsbruk sammanfattas kort i orden *”Skog till nytta för alla”* vilket innebär att fler mål en rent ekonomiska ska nås. Sen ungefär två decennier har produktionsmålet fått samsas med ett miljömål. Undan för undan tar även nya socio-kulturella mål form. För att samordna allt detta är det nu viktigt att utveckla former för samverkan och verktyg för planering av bestånd, landskap och regioner (se Faktablad 11). Den traditionella skogsnäringen består av virkesproducenter, trävaruindustri samt pappers- och massaindustri. *”Skog till nytta för alla”* innebär att denna grupp måste vidgas. Samverkan mellan aktörer (se faktaruta 1) innebär att de måste förstå varandras perspektiv och dela på relevant information. Ett av de svenska skogliga miljömålen kan tjäna som exempel – *att bevara livskraftiga stammar av alla naturligt förekommande arter*. Här förväntas landskapets aktörer gemensamt säkerställa att det finns ett fungerande nätverk av olika slags skogar. Dessa skogar ska både leverera livsmiljöer för arter, vara fungerande ekosystem och producera virke till industrin med bibehållen, och helst ökad produktionsförmåga. På detta naturkapital vilar ytterst vår ekonomiska och sociala välfärd. För att förverkliga miljömålet måste man ha kunskaper om landskapets miljöhistoria och status, om hur olika aktörer uppfattar olika riktlinjer och i vad mån de kan samverka för att nå målet.

Kulturlandskap och tätorter

Ett av landsbygdens särdrag är den fysiska miljön som präglas av det brukade landskapet med sina naturresurser, landskapets brukare och deras sociala relationer. Naturresurserna i vid bemärkelse är en produktionsfaktor som sträcker sig hela vägen från trävaru-, livsmedels- och fiberproduktion med alla dolika möjligheter till vidareförädling, vidare till den biologiska mångfalden, naturmiljöns värde för boende, turism, fiske och fritid³¹.

Dagens naturresursanvändande vilar i hög grad på företag med anknytning till jordbruk, skogsbruk, fiske, trädgårdsodling och rennäring. Den grunden är historiskt betingad, både i sin fysiska form och genom att den format de institutionella ramvillkoren: normer, traditioner, organisationsformer, aktiviteter, med mera. Hur dessa näringar utvecklats historiskt får konsekvenser för både det lokala näringslivet och det lokala samhället i vid bemärkelse. Det får också följder för landskapets och platserns attraktivitet och för alternativa sätt att bruka landskapet. En mångfacetterad och hållbar användning av landskapet hänger samman med de

³¹ Landsbygdsutvecklingsrapporten/FORMAS

areella näringarnas förmåga att långsiktigt bruka och förvalta naturresurserna i samverkan med andra samhällsaktörer.

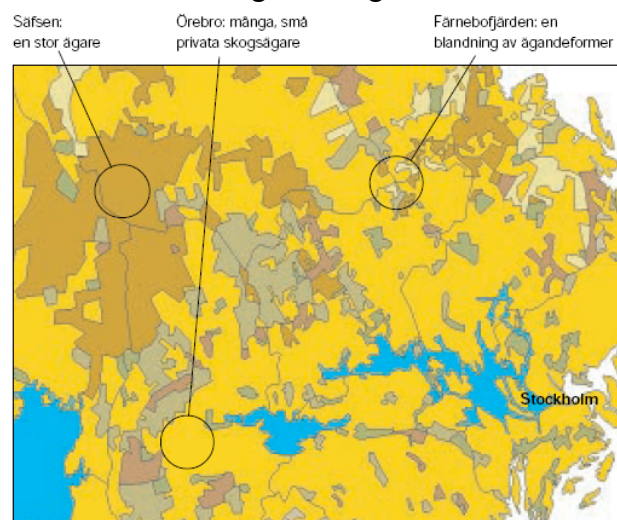
Vatten

Vattendirektivet (Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG) ger en ram för samarbete i vattenfrågor inom EUs. Direktivet trädde i kraft 22 december år 2000 och ska vara genomfört i alla medlemsländer år 2015. Direktivet har som syfte att etablera ett gemensamt regelverk på EU-nivå för skydd av resursen vatten. Vatten inkluderar här alla typer av vatten tex. sjöar och andra vattendrag, kustvatten och grundvatten. Det handlar främst om att förbättra miljöarbetet genom en gemensam lagstiftning för vatten. Viktiga delar är att minska föroreningar, främja hållbar vattenanvändning, förbättra tillståndet för existerande akvatiska ekosystem och reducera effekterna av översvämningar och torka. Direktivet fastslår att länderna ska arbeta med en helhetssyn i sin vattenförvaltning, och då utgå från avrinningsområden (naturens egna vattengränser) i stället för av människan skapade administrativa gränser. Vattenförvaltningsförordningen (SFS 2004:660), som i svensk lag omsätter vattendirektivet innebär delvis en ny syn på vattenvård. De största förändringarna är att vattenförvaltningen skall baseras på avrinningsområden och i samverkan med berörda aktörer. Det innebär att myndigheter måste samverka med berörda aktörer och att man tillsammans tar fram underlag till de beslut som vattenmyndigheterna skall fatta. I samband med beslut skall också aktörerna involveras i formella samråd. Den nya vattenförvaltningens arbete har delats in i ett antal delmoment som återkommer i sexårscykler. I samtliga dessa delmoment skall myndigheter, aktörer och allmänhet samverka. Vattenråd är tänkta att utgöra grunden för en sådan samverkan.

Samordning saknas i landskapet

Vi har studerat många olika landskap i Sverige, norra Europa, Ryssland och Ukraina och på de allra flesta håll noterat att man är dålig på samverkan. I två litauiska skogsförvaltningar visade det sig att de flesta aktörerna känner till biologisk mångfald, men att man har importerat begreppet utan att egentligen veta vad det innebär i form av åtgärder och mål som krävs för att bevara de höga naturvärden som fortfarande finns kvar. I alla de tre Baltiska länderna har man fokuserat på olika metoder att bevara biologisk mångfald. Samverkan mellan länderna är dålig, och alla tre skulle vinna på ett systematiskt erfarenhetsutbyte. I Mellansverige arbetar vi med tre fallstudier som representerar landskap med olika slags ägare (se Figur 2). I den första ägs skogen främst av många, små, privata markägare (Kilsbergen och Närkeslätten nära Örebro). I den andra ägs skogen av ett stort skogsföretag (Säfsens socken i Ludvika kommun), och i det tredje fallet är det en blandning av många olika ägarkategorier (området kring nedre Dalälven). Resultaten visar att det i realiteten finns ett mycket litet antal skogliga beslutsfattare (några få virkesköpare och rådgivare) och att samverkan mellan olika aktörer är bristfällig. Ytterligare studier i Helgeåns avrinningsområde, Vilhelmina, områden i Ryssland, Finland, Polen och Ukraina stöder detta.

Figur 2. Östra Mellansverige domineras av privatägda marker och skogsbolag. Det lokala beslutslandskapet ger därmed olika förutsättningar för samverkan och överblick över ett lokalt landskap.



Vägar

Ett Mistrafinansierat forskningsprogram försökt bidra till utvecklingen av strategier, metoder och verktyg för att uppnå ett framtida transportsystem som ska vara väl anpassat till landskapets natur- och kulturvärden och som dessutom skulle kunna skapa anpassas i harmoni med miljökvalitetsmålen³². Syftet med forskningsprogrammet var att det skulle utvecklas i nära samarbete mellan forskare, planerare och flera berörda myndigheter. Avnämarmarkontakt, nätverksbyggande och målorientering har varit nyckelord för verksamheten och INCLUDE projektet samfinansieras av Mistra, Vägverket, Banverket, Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, Fiskeriverket. Erfarenheter från detta projekt visar bland annat att avnämarna inte är en enhetlig grupp och att de måste lära sig att samarbeta sinsemellan, behovet av att kartlägga policys, riktlinjer samt avnämarnas problem och behov, forskare från olika discipliner måste arbeta tillsammans (tvärvetenskaplig forskning), avnämare och forskare måste arbeta tillsammans (transdisciplinär forskning) och att avnämarna precis som forskarna måste ha finansiering och tid för sitt deltagande i ett sådant projekt. Under projektets tre år så lyckades forskarna utveckla ett visst samarbete över disciplingränserna. De övriga punkterna fanns inte förutsättningar att lyckas med då de ej togs med i beräkningarna initialt.

Erfarenheter av samverkan bör utvärderas

I många länder har man förstått att olika aktörer måste samarbeta för att nå övergripande samhällsmål³³. Olika typer av forum för samverkan vittnar om det (se Faktaruta 2). De erfarenheter som gjorts inom ramen för olika typer av forum i landskap med olika ekonomisk historia och förvaltningssystem kan om de utvärderas ge ny värdefull kunskap. Det kräver att man med en tvärvetenskaplig ansats studerar förvaltning, samverkansprocesser, historiska användning, politiska system, status och trender vad gäller hållbarhet för att förstå vilka modeller för lokal förvaltning som fungerar bäst i olika sammanhang. Att leva upp till begreppet hållbar utveckling i praktiken är en stor utmaning som kräver innovativa processer hos företag, offentlig förvaltning och universitet. Men vem tar ansvaret för att lämna det sektoriella tänkandet och arbeta i hela landskap?

³² TransportMistra (2006-2008)

³³ The Global Land Project, www.eururalis.eu (Verburg)

Det faktiska lokalsamhället, där natur och människor finns, är en naturlig utgångspunkt. Men då måste det finnas olika typer av forum (se Faktaruta 2) för samverkan och kommunikation på landskapets villkor. De enskilda aktörernas särintressen måste kombineras med en helhetssyn på landskapet.

Faktaruta 2

För att prova olika modeller för hållbart skogsbruk i vid bemärkelse utvecklade man i Kanada i början av 1990-talet ett koncept kallat ”**Model Forest**”. Model Forest implementerades på ett antal olika platser med avsikt att täcka in skillnader i ägande och historia. Begreppet Model Forest innebär (1) ett partnerskap av aktörer som utgör (2) ett forum för hållbar utveckling av landskap i samförstånd i (3) ett geografiskt område och. Det internationella nätverket av Model Forest omfattar ett 40-tal områden. Europas första Model Forest invigdes i Vilhelmina i september 2004. I Bergslagen pågår bildandet av en regionalt forum inspirerat av Model Forest.

”**Biosphere Reserve**”, på svenska biosfärområde, inrättades 1968 av UNESCO i form av programmet Människan och Biosfären. Syftet är att bevara biologisk mångfald, främja lokal hållbar utveckling samt stödja miljöövervakning, forskning, utbildning och information. Ett område som utses till biosfärområde ska vara tillräckligt stort för att uppfylla de tre funktionerna. Området ska också vara indelat i zoner, från skyddade till brukade områden, för vilka man definierar tydliga mål. Det finns drygt mer än 500 biosfärområden i världen, varav två i Sverige. I Sverige stöder Naturvårdsverket utvecklingen av biosfärområden. Flera nya initiativ är på gång och förstudier har genomförts eller pågår på flera platser. De som har kommit längst är Nedre Dalälven, Vänerskärsgården/Kinneulle och Östra Vätternbranterna.

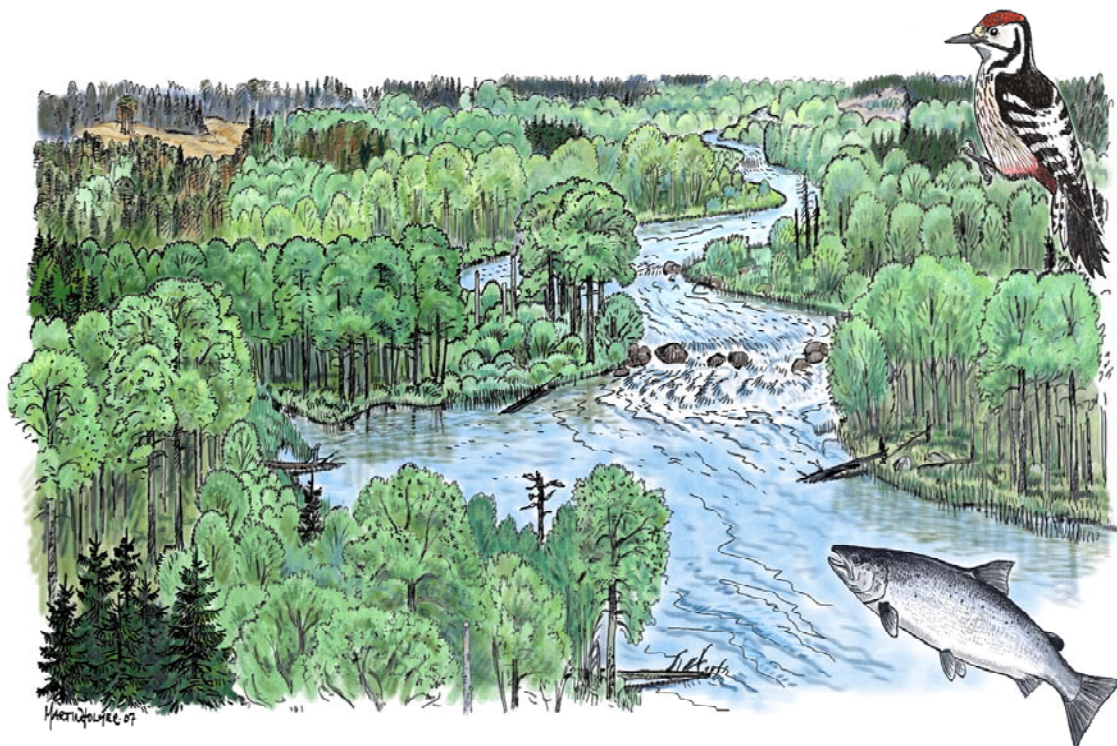
Läs mer

- Angelstam, P., Mikusinski, G., Rönnbäck, B.-I., Östman, A., Lazdinis, M., Roberge, J.-M., Arnberg, W., Olsson, J. 2003. Two-dimensional gap analysis: a tool for efficient conservation planning and biodiversity policy implementation. *Ambio* 33, 527–534.
- Angelstam, P., Törnblom, J. 2004. Maintaining forest biodiversity in actual landscapes – European gradients in history and governance systems as a “landscape lab”. I Marchetti, M. (red) Maintaining forest biodiversity – from policy to practice. European Forest Institute.
- Angelstam, P., Persson, R., Schlaepfer, R. 2004. The sustainable forest management vision – barriers and bridges for the maintenance of biodiversity. *Ecological Bulletins* 51: 29–49.
- Angelstam, P., Wrangé, T., Törnblom J. 2003. Att mäta skogens biologiska mångfald – möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitikens miljömål i Sverige. Rapport 6, Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Axelsson, R., Angelstam, P. 2006. Biosphere Reserve and Model Forest: a study of two concepts for integrated natural resource management. In: Frostell, B. (ed.) Science for Sustainable Development - Starting Points and Critical Reflections, Proceedings from the 1st VHU Conference on Science for Sustainable Development, Västerås, Sweden 12-14 April, 2005. pp. 31-39.
- Borgström, S. T., Elmqvist, T., Angelstam, P., Alfsen-Norodom, C. 2006. Scale mismatches in management of urban landscapes. *Ecology and Society* 11 (2): 16. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art16/>
- Elbakidze et al.

- Lazdinis, M., Angelstam, P., Lazdinis, I. 2007. Maintenance of forest biodiversity in a Post-Soviet governance model: perceptions by local actors in Lithuania. *Environmental Management* 40:20-33.
- Sandström, U.G., Khakee, A., Angelstam, P. 2006. Urban comprehensive planning – identifying barriers for the maintenance of functional habitat networks. *Landscape and Urban Planning* 75: 43–57.
- Törnblom, J., Angelstam, P. 2006. Evaluation of the link between policy and practice: public investment in nature conservation for biodiversity and people. In: *Science for Sustainable Development - Starting Points and Critical Reflections*, Proceedings from the 1st VHU Conference on Science for Sustainable Development, Västerås, Sweden. 12-14 April, 2005. pp. 267-275.

3. Paraplyarter för funktionella land- och vattenmiljöer

JOHAN TÖRNBLOM • ERIK DEGERMAN • JEAN-MICHEL ROBERGE • PER ANGELSTAM



Naturlandskapets sammansättning av arter, strukturer i olika skalor och ekosystemprocesser är viktiga att förstå för att bevara biologisk mångfald. Illustration Martin Holmer

- En paraplyart är en specialiserade och arealkrävande art vars bevarande innebär att andra arter med liknande krav på livsmiljöers kvalitet och kvantitet med stor sannolikhet kommer att bevaras.
- Vitryggig hackspett och lax är paraplyarter för lövskogar respektive större oreglerade vattendrag.
- Kunskaper om arternas livsmiljöer och vilka kvaliteter och hur stora arealer som arterna kräver hjälper oss att nå flera miljömål på en gång.

Det behövs fungerande genvägar!

Kunskaper om specialiserade och arealkrävande arter underlättar genomförandet av miljömål om biologisk mångfald på land och i vatten. Arterna har anpassat sig till olika naturliga störningar i landskapet. Det handlar bland annat om brand, översvämningar och predation. För en enskild arts fortbestånd på kort sikt krävs att området har tillräckligt bra kvalitet såväl som en tillräcklig areal för en individs hela livscykel. För att bevara en livskraftig population på lång sikt behövs dessutom lämpliga och sammanhängande livsmiljöer i tillräcklig mängd inom ett landskap eller region. Med EU-direktivets språk handlar det om hela avrinningsområden.

De nya vattenmyndigheterna har tillkommit för att förbättra miljötillståndet i våra sjöar och vattendrag. Som underlag finns ett ramdirektiv från EU som ska tillämpas inom stora avrinningsområden. Det finns nu i Sverige fem så kallade vattendistrikt: Bottenviken, Bottenhavet, Norra Östersjön, Södra Östersjön och Västerhavet. Samordning mellan sektorer och lokal förankring är nyckelbegrepp i arbetet med att beskriva vattenkvalitet i olika typer av vattenmiljöer och att komma överens om miljökvalitetsmål samt att formulera åtgärdsförslag för att nå målen.

Den stora utmaningen är hur vattenmyndigheterna tillsammans med och andra aktörer är hur man samtidigt ska kunna hantera effekter på de större vattensystem av olika typer av markanvändning som skogsbruk och jordbruk liksom av vattenreglering. Här finns flera kritiska frågeställningar: Är de aktörer som brukar landskapets olika värden beredda att ta konsekvenserna av samhällets och allmänhetens anspråk på levande sjöar och vattendrag? Hur mycket kan man reglera en älv eller ett vattensystem innan olika ekosystemprocesser, livsmiljöer och arter försvinner? Vet vi vad som är mest kostnadseffektivt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv när vi väger olika anspråk mot varandra lokalt, regionalt eller nationellt?

Att nå god ekologisk status kan tolkas som att det måste finnas en ”grön-blå infrastruktur” i landskapet. Denna består av nätverk av olika land- och vattenmiljöer som är funktionella ur de mest krävande arternas eget perspektiv. Funktionalitet innebär att individer av olika arter kan förflytta sig mellan olika områden utan hindrande barriärer, till exempel via korridorer och ett omgivande landskap som tillåter spridning. Studier har visat att fragmenteringströskelvärdet (det vill säga hur splittrad en naturtyp eller ett substrat kan vara) för mängden livsmiljö på landskapsnivå tycks ligga runt 10 till 20 procent för den vitryggiga hackspetten. Hur mycket av olika livsmiljöer krävs i våra vattensystem för att bevara livskraftiga populationer av till exempel flodpärlmussla, öring eller lax? Det vet vi ännu inte. Lax och öring skall gärna dessutom tåla en viss beskattning i form av ett visst fisketryck.

Vad är en paraplyart?

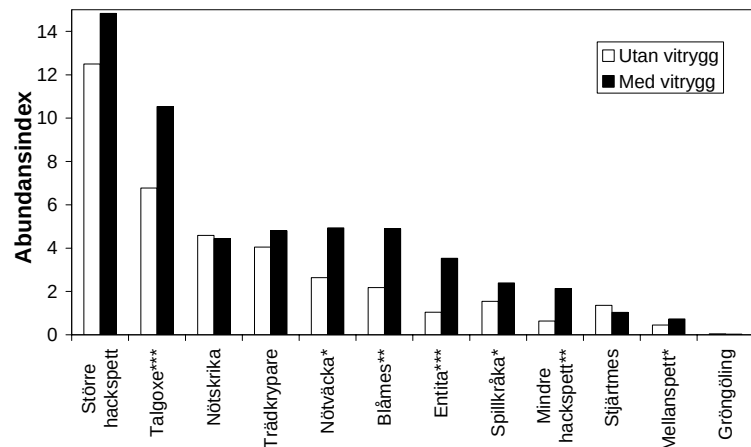
Olika arter i ett landskap har mer eller mindre överlappande krav på livsmiljöns kvalitet och areal för att bevara livskraftiga populationer. Inom de områden där livsvillkoren för mycket krävande arter är tillgodosedda, kan flera andra arters livsmiljöer gynnas betydligt. En paraplyart är en krävande art vars bevarande ger skydd åt flera arter med liknande kvalitativa krav på livsmiljöer. Paraplyartsbegreppet har föreslagits som ett verktyg som kan underlätta naturvårdsarbetet i skogen. Vi menar att kunskaper om paraplyarter bör ligga till grund för hur man arbetar med att nå ”god ekologisk status” inom hela avrinningsområden och landskap på land och i vatten på samma gång.

Vitryggig hackspett

Den vitryggiga hackspetten är en specialiserad och arealkrävande art som är ett exempel på en bra paraplyart. Studier i Östeuropa, där det fortfarande finns funktionella nätverk av livsmiljöer, visar att den är beroende av stora arealer lövrik skog med mycket död ved. Denna livsmiljö har blivit sällsynt i Sverige på grund av ett intensivt nyttjande av landskapets skogar och kulturlandskap under lång tid. Som en följd av detta har den vitryggiga hackspetten minskat drastiskt under de senaste 100 åren i Sverige och kan idag betraktas som utdöd. Trots detta kan ett åtgärdsprogram som bygger på kunskaper från ”referenslandskap” i Östeuropa användas för att återetablera vitryggen, samtidigt som en sådan insats kan gynna ett stort antal mindre krävande arter som annars skulle riskera att stå på tur för ett eventuellt utdöende.

Ett särskilt åtgärdsprogram för bevarande av vitryggen och dess livsmiljöer togs fram år 2005 av Naturvårdsverket. Skydd och restaurering av vitryggsbiotoper kommer att bevara och i vissa fall återskapa viktiga strukturer och processer i skogslandskapet. Detta antas på goda grunder gynna drygt 200 andra rödlistade arter som är beroende av löv och död ved. Denna slutsats stöds av andra studier som har visat ett samband mellan häckning eller förekomst av vitryggig hackspett och hög art- och individrikedom i de lokala ekologiska samhällena (Figur 1).

Figur 1.
Relativ förekomst för lövskogslevande stannfågelarter i skogar utan respektive med förekomst av vitryggig hackspett. Materialet består av observationer gjorda i 52 landskapsavsnitt om vardera 100 ha i sydöstra Östersjöregionen. Efter artnamnet anges med asterisk (*) om en signifikant skillnad förelåg (Roberge och Angelstam 2006).

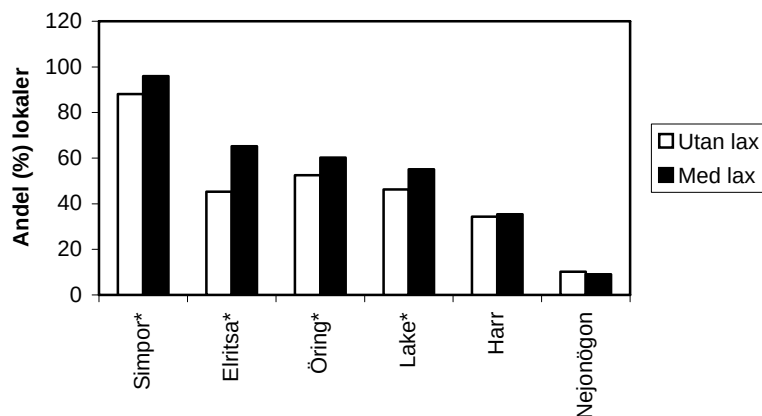


Lax

En annan välstuderad art är laxen. Dess ekonomiska betydelse är välkänd, liksom människans intresse och fascination för arten. Laxen är beroende av flera olika typer av livsmiljöer under sin livscykel. Dessa livsmiljöer har påverkats av människan genom historien. Laxen är intressant som modellorganism i flera olika landskapsekologiska sammanhang då älvar och vattendrag präglas av sammanhängande funktionella strukturer (lek-, uppväxt- och tillväxtmiljöer) och processer (översvämning) som skapar förutsättningar för vattendrags dynamik, struktur och artsammansättning. I en älvdal med orörda flödesprocesser skapas förutsättningar för löv och död ved både på land och i vatten. Återkommande översvämningar skapar förutsättningar för lövskog intill och utefter vattendrag, och olika processer som erosion, brand, översvämningar och bäveraktivitet genererar död ved till vattendragen. Därmed har strukturer som äldre lövskog och död ved en naturlig koppling till vattensystem med återkommande störningar som bränder och översvämningar. Idag saknas kvantitativa uppskattningar på många håll av hur mycket lax som våra svenska älvar en gång kan ha producerat. För att få en uppfattning om våra laxälvars produktionskapacitet för långsiktigt uthållig förvaltning erfordras kunskap från vattendrag i landskap som har ingen, liten, måttlig respektive stor påverkan av olika typer av markanvändning, bruksintensitet och vattenreglering.

Jämförelser av de nedre delarna av större vattendrag i Bottenhavet-Bottenviken visar att artrikedomen bland fiskar var 30 % högre på strömmande lokaler som hade lax än på motsvarande lokaler utan lax. Denna skillnad kvarstod även när effekten av vattendragsbredd och vattenhastighet tagits bort. Totalt ingick 1775 vattendragsavsnitt på i medeltal 683 m² i analysen. Lax förekom på 77 % av de undersökta lokalerna. På dessa lokaler förekom andra arter som kräver strömmande vatten och orörda vandringsleder mer frekvent än på lokaler utan lax (Figur 2). På lokaler utan lax förekom istället mer av normalt sjölevande arter, en indikation på att den normala strömvattenfaunan var störd. Lax visar således god potential som en tänkbar paraplyart för denna typ av strömvatten.

Figur 2. Jämförelse av hur ofta olika arter förekom på lokaler i norrlandsälvar med respektive utan förekomst av lax. Efter artnamnet anges med asterisk (*) om en signifikant skillnad förelåg mellan vatten med respektive utan lax. På lokaler med lax förekommer andra strömvattenkrävande arter mer frekvent.



En vision för hållbara landskap

Samhällets ambition att bevara livskraftiga stammar av alla naturligt förekommande arter är en del av det man kan kalla för strävan efter hållbara landskap. Livskraftiga populationer kräver att det finns en tillräcklig mängd av olika slags naturligt förekommande land- och vattenmiljöer med lämplig kvalitet och kvantitet av t.ex. lövskog, död ved, lek- och uppväxsubstrat, kantzoner och våtmarker. Dessutom krävs en rumslig och tidsmässig fördelning av livsmiljöerna så att de bildar ett funktionellt nätverk på både kort och lång sikt. Både vitryggig hackspett och lax förekommer i älvdalar där återkommande skogsbränder och översvämningar genererar lövträd, död ved, och lövförna till vattendragen. Som paraplyarter garanterar detta att andra arter gynnas. För att täcka in de olika naturligt förekommande miljöer som finns i ett landskap behövs en representativ svit med ett antal arter. Deras funktion som paraplyarter måste testas och utvärderas vetenskapligt för att kunskaper om deras krav ska kunna användas (se Figur 3). Det kan vi göra genom att studera arter i områden där man fortfarande kan finna livskraftiga populationer av dessa arter. Vi kallar sådana områden för referenslandskap. Vi kan också studera den historia som lett fram till det naturtillstånd som råder idag och tolka aktuella tillstånd utifrån samhällets dokument och intentioner. Genom att blicka bakåt på vår historia och naturresursanvändning kan vi formulera visionen för morgondagens landskap och avrinningsområden för vår egen skull och för kommande generationer.

Figur 3. Den rumsliga och tidsmässiga variationen av olika livsmiljöer, processer och funktionella strukturer i olika skalor inom hela avrinningsområden och landskap är avgörande för att vidmakthålla den biologiska mångfalden. Illustration av Martin Holmer.

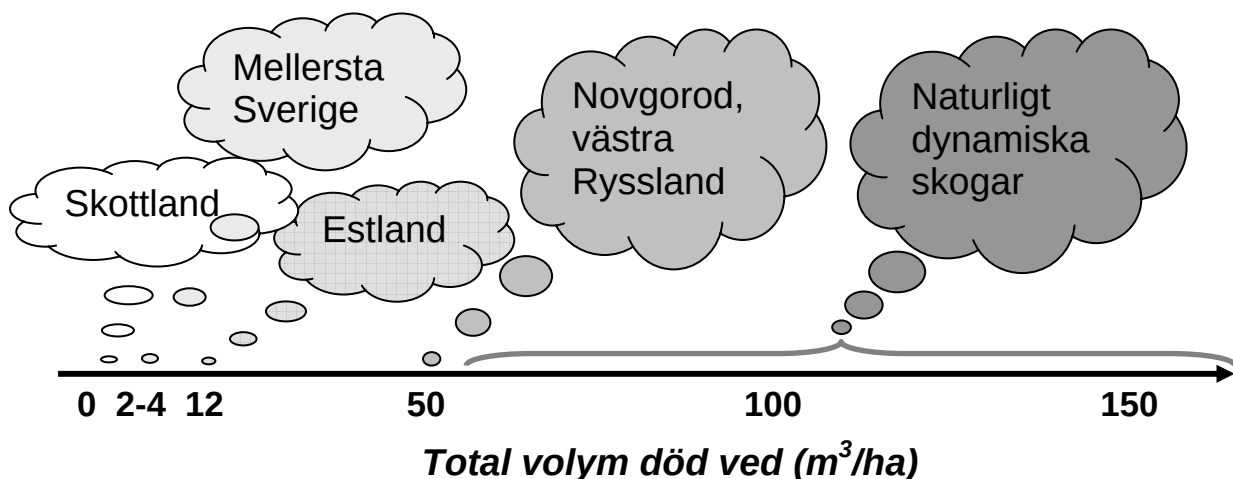


Läs mer

- Angelstam, P., Bütler, R., Lazdinis, M., Mikusinski, G., Roberge, J.-M. 2003. Habitat thresholds for focal species at multiple scales and forest biodiversity conservation – dead wood as an example. *Annales Zoologici Fennici* 40: 473-482.
- Angelstam, P., Törnblom J., Degerman, E., Henrikson, L., Jougda, L., Lazdinis, M., Malmgren, J., Myhrman, L. 2006. From forest patches to functional habitat networks – the need for holistic understanding of ecological systems at the landscape scale. I: Davison, R., Galbraith, C.A. (red.) *Scottish Natural Heritage*, sid. 193-209.
- Degerman, E., Sers, B., Törnblom, J., Angelstam, P. 2004. Large woody debris and brown trout in small forest streams – towards targets for assessment and management of riparian landscapes. *Ecological Bulletins* 51: 233-239.
- Mild, K., Stighäll, K. 2005. Åtgärdsprogram för bevarande av vittryggig hackspett (*Dendrocopos leucotos*) och dess livsmiljöer. Rapport 5486, Naturvårdsverket, Stockholm.
- Roberge, J.-M. 2006. Umbrella species as a conservation planning tool – an assessment using resident birds in hemiboreal and boreal forests. Doktorsavhandling, Institutionen för naturvårdsbiologi, SLU, Uppsala.
- Roberge, J.-M., Angelstam, P. 2004. Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. *Conservation Biology* 18(1): 76-85.
- Törnblom, J. 2007. Effects of terrestrial habitat structures at multiple scales on macroinvertebrate assemblages and brown trout. Licentiatavhandling, Institutionen för vilt, fisk och miljöstudier, SLU, Umeå.
- Törnblom, J., Angelstam, P., Degerman, E., Henrikson, L. och Andersson, K. 2006. Behovet av TerrAkvatisk bristanalys i skogslandskapet. Fakta skog nr 7.

4. Hur mycket är nog för att bevara arterna?

PER ANGELSTAM • JEAN-MICHEL ROBERGE • JOHAN TÖRNBLOM



Ett landskaps ekonomiska historia påverkar biologisk mångfald. Mängden död ved är en viktig indikator på detta.

- Den svenska skogs- och miljöpolitikens mål är att bevara livskraftiga stammar av de naturligt förekommande arterna.
- En mycket lång historia av markanvändning i form av skogs-, jord- och vattenbruk har kraftigt minskat mängden av olika livsmiljöer för arter, vilket har gjort många hotade.
- Kunskaper om hur mycket arter kräver av livsmiljöer i olika skalor från träd och bestånd till landskap och regioner behövs för att bedöma om vi når samhällets miljömål.
- Studier av vedsvampar, insekter, fåglar, fiskar och däggdjur visar att det finns tröskelvärden och därmed gränser för hur stor landskapsomvandling som individer och lokala stammar av olika arter tål.
- Mängden död ved, gamla träd, lövträd och gammal skog ligger idag långt under dessa tröskelvärden i stora delar av våra svenska landskap.
- Medan det kommer att bli svårt att bevara livskraftiga stammar av de mest krävande arterna i Sverige, är detta ännu så länge enklare i länder med en kortare historia av landskapsomvandling. Östersjöregionens Väst och Öst är ett bra exempel på denna kontrast.
- Eftersom de faktorer som styr markanvändning är transnationella (handel) och globala (klimat) är det viktigt att vi sprider kunskap om vad arter kräver för att livskraftiga stammar av arter ska kunna bevaras.

Från riktlinjer till kvantifiering

Enligt nationella och internationella riktlinjer handlar hållbart skogsbruk om att tillgodose ekonomiska, miljömässiga och socio-kulturella värden. Det innebär ibland att man måste sätta gränser så att de olika intressena kan samsas. Anspråken på vilka varor och tjänster som ett hållbart skogsbruk ska ge ökar dock stadigt: det handlar om fiberråvara för träprodukter, massa, papper och energi, om biologisk mångfald och om skogens sociala värden. Detta har lett till en förnyad diskussion om hur mycket av olika skogsmiljöer som är nog för att förverkliga den svenska skogs- och miljöpolitiken. På uppdrag av Skogsstyrelsen har det nyligen gjorts ett försök att tolka den svenska skogs- och miljöpolitikens intentioner kvantitativt³⁴. Vi presenterar kunskaper som bidrar till möjligheterna att uppskatta hur mycket av olika skogsmiljöer som behövs för att nå skogs- och miljöpolitikens mål att bevara livskraftiga stammar av de naturligt förekommande arterna. Inom ramen för en allt mer internationellt präglad förvaltning av naturresurser argumenterar vi även för att sprida goda kunskaper om arters krav och olika verktyg för artbevarande internationellt.

Hur har landskapet förändrats från naturlandskapet till nu?

Att studera hur landskap förändras över lång tid från naturlandskapet till dagens brukade landskap är förenat med många svårigheter. Att kombinera resultat från olika typer av forskning är en bra metod. Skogshistoriska studier med hjälp av gamla skogsbruksplaner, skoglig statistik och kartor; jämförelser av skogar i landskap och regioner med olika brukningshistoria; och datamodellering är tre bra ansatser som kompletterar varandra³⁵.

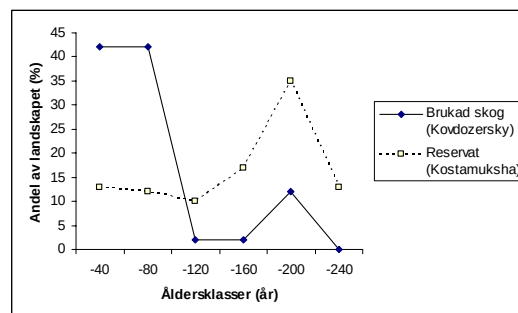
Död ved

Mängden död ved i ett landskap är relaterad till dess brukningshistoria. Detta syns tydligt i både tid och rum. Analyser av historiska data i Dalarna under cirka hundra år visar att då avverkningarna av naturskogar började fanns drygt 10 m³/ha av stående död ved, och redan på 1950-talet hade detta reducerats till en tjugonedel³⁶. Samma mönster finns då man jämför mängden död ved i europeiska landskap med olika historia³⁷.

Äldre skog

Studier som bygger på modellering av tallens och granens biologi visar att naturlandskapet var dominerat av gammelskogar³⁸. Dessa modeller bekräftas av både brandhistoriska studier och jämförelser av landskap med olika historia³⁹.

Slutsatsen är att vi har reducerat arealen gammelskog från större delen av landskapet till några enstaka procent. I praktiken kommer gammelskogar bara att finnas i formellt och frivilligt skyddade områden. Denna "gruvbrytning" av gammelskogar pågår just nu i Ryssland, och skedde i Sverige under 1800-talet. Åldersfördelningen på moränmarker i Ryssland, dels i ett stort reservat i Karelen och i brukad skog i det närliggande sydvästra Murmansk län, visar detta tydligt i diagrammet härintill⁴⁰.



³⁴ Angelstam mfl. (2007)

³⁵ tex. Östlund mfl. (1997), Angelstam och Dönnz-Breuss (2004), Pennanen (2002).

³⁶ Linder och Östlund (1998)

³⁷ Angelstam och Dönnz-Breuss (2004), Shorohova och Tetiukhin (2004)

³⁸ Pennanen (2002)

³⁹ Angelstam och Kuuluvainen (2004)

⁴⁰ Angelstam mfl. (2004) och Elbakidze mfl. (2007)

En svit av paraplyarter behövs

Paraplyarter är arealkrävande indikatorarter vars förekomst innebär att också andra arter finns i en viss skogsmiljö (se Faktablad 3). Eftersom ett landskap innehåller många biotoper behövs alltså kunskaper om tröskelvärden för en hel svit av arter. Detta för att täcka alla olika skogstypers egenskaper. Lavar, vedsvampar och mossor är i Sverige viktiga indikatorarter för skogar med höga naturvärden i beståndsskala. En lämplig kombination av olika stannfågelarter täcker in många av de krav som arter har på olika skogsmiljöer i landskapsskala (se Tabell 2).

För att kunna göra relevanta studier av kritiska tröskelvärden är det viktigt att många individuella landskap kvantifieras när det gäller sammansättning och struktur. Dessa mått kan sedan relateras till olika organismer i relevanta livsmiljöer. Tröskelvärden formuleras på individskala (förekomst) och populationsskala (utdöende). Den absoluta storleken på ett tillräckligt stort landskap kommer därmed att variera mellan organismer. Nya studier av hackspettar visar att tröskelvärden finns i både bestånds- och landskapsskala, och att vissa arter fungerar som paraplyarter i landskapsskala.

Vad kräver arterna?

Både forskning som baseras på modellering, och fältstudier av arter i landskap med olika historia, visar klart att det finns kritiska intervall för hur olika mängder av livsmiljö påverkar arter⁴¹. Den metod som forskarna använt är att studera specialiserade arters respons på förändringar i livsmiljöers kvalitet och mängd i landskapet i olika skalor, från träd och bestånd till landskap och regioner. På beståndsnivå och landskapsnivå visar studier av särskilt krävande arter att det går att definiera intervall för minimimängden av olika resurser (som t.ex. död ved och gammal skog) som är tillräcklig för olika arters förekomst (Tabell 1).

Tabell 1.

Den svenska skogs- och miljöpolitikens mål är att bevara de naturligt förekommande arterna i livskraftiga stammar. Vår utgångspunkt är att detta mål nås med stor sannolikhet om man formulerar kvantitativa mål som bygger på vad de mest krävande arterna kräver. Här presenteras några djurarters krav på mängden död ved och skog av olika åldrar.

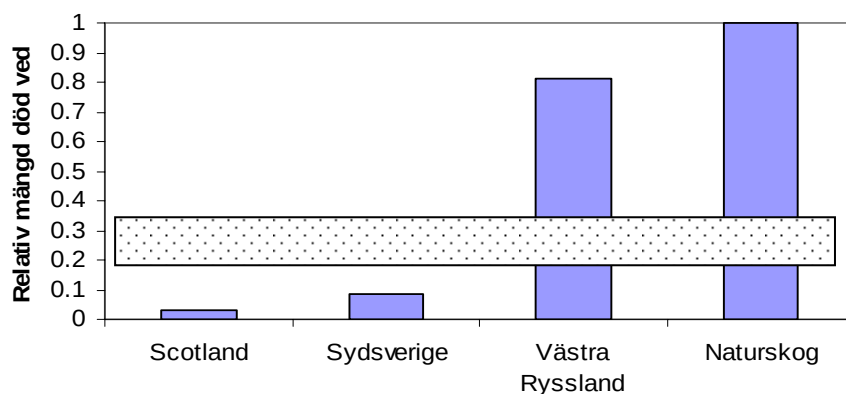
Arternas krav		Källa
Död ved (volym)		
Vitryggig hackspett	≥ 8-17 m ³ /ha (stående, löv)	Roberge (2006)
Tretåig hackspett	≥ 14-18 m ³ /ha (stående, barr)	Bütler et al. (2004a,b)
Hotade tickor	≥ 20 m ³ /ha	Penttilä et al. (2004)
Krävande vedskalbaggar	≥ 20 m ³ /ha och betydligt mer för vissa arter	de Jong et al. (2005)
Äldre skog (% i landskapet)		
	≥ 30 % skog äldre än 60 år	Angelstam (2004)
Tjäder	≥ 60 % skog äldre än 40 år	Jansson och Andrén (2003)
Komplett meståg	≥ 9-17 % äldre lövrik skog	Carlson (2000)
Vitryggig hackspett	≥ 15 % äldre lövrik skog	Jansson och Angelstam (1999)
Stjärtmes		

⁴¹ Fahrig (2001, 2002), flera artiklar i Angelstam mfl. (2004)

Dessa kunskaper om hur mycket som är nog av olika livsmiljöer för särskilt krävande arter har betydelse på två sätt. För det första så innebär förekomst av kritiska tröskelvärden att det går att formulera mätbara mål som tolkar skogs- och miljöpolitiken. Detta är i sig ett viktigt meddelande att sprida till olika beslutsfattare. För det andra kan sådana kunskaper ligga till grund för systematisk naturvårdsplanering. Bristanalys är ett verktyg på strategisk nivå, och landskapsplanering ett verktyg på taktisk nivå (se Faktablad 11)⁴². Med utgångspunkt från den svenska skogs- och miljöpolitikens mål att bevara livskraftiga stammar så är syftet med bristanalys att göra en bedömning av om tillräckligt stora arealer har en markanvändning som gör att detta mål kan nås. Eftersom olika regioner i Sverige inte har samma uppsättning av livsmiljöer, och olika livsmiljöer har olika behov av avsättningar för naturvård, bör bristanalys göras för varje region för sig. Syftet med landskapsplanering är att omsätta den strategiska analysens slutsatser genom att bestämma var i landskapet skydd, skötsel och eventuellt återskapande krävs så att fungerande nätverk av livsmiljöer bevaras.

Vad händer med arter i landskap med olika historia?

Hur stämmer detta arbetssätt om man tillämpar det i en region och utvärderar det genom att se på vad som egentligen hänt med arterna? Mönstret blir tydligt om man går tillbaka tillräckligt lång tid eller jämför landskap i regioner som har rejäla skillnader i historia. Den vitryggiga hackspetten var vanlig i stora delar av Sverige under 1800-talet då dess livsmiljö var vitt spridd, precis på samma sätt som denna art är vanlig i skogarna i Baltikum och Vitryssland. Det pågår dock just nu en snabb förändring av skogsbruket med en ökad bruksintensitet i centrala och östra Europa. Om man där inte vet om de långsiktiga ekologiska behoven för att bevara biologisk mångfald utan bara lär om de mål som formulerats i Sverige, till exempel i form av skogliga sektorsmål och standarder för skogscertifiering, så är sannolikheten stor att Östeuropas ännu så länge mer ursprungliga skogar i framtiden kommer att förändras på samma för den biologiska mångfalden negativa sätt som skett i Västeuropa (se figuren nedan).



Mätningar av de skogsqualiteter som gör att arterna finns kvar visar på drastiska skillnader mellan brukade skogar som i Skottland och Sydsverige å ena sidan, och skogar med kort historia i Östeuropa och naturskogar å den andra. Bra exempel är jätteträd, död ved och gammelskogar. Figuren visar 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. Slutsatsen är, om man vill bevara biologisk mångfald, att återskapande av livsmiljöer behövs i Väst, och att skogsbruket kan fortsätta att intensifieras i Öst, till en viss gräns.

⁴² Szaro mfl. (2005), Angelstam mfl. (2003), Angelstam och Törnblom (2007)

Internationell utblick: anpassningar till historia och beslutslandskap

Sverige, liksom Finland, uppvisar många goda exempel på hur man effektivt kan producera stora mängder virke och fiberråvara. Detta har givit nordiskt skogsbruk ett gott rykte både i Östersjöregionen och globalt. Sedan ett par decennier har bevarandet av den biologiska mångfalden blivit en ny utmaning att lösa, och andra skogliga värden börjar också betonas. I princip finns det många möjligheter att kombinera naturvårdshänsyn, olika skogsbruksmetoder och reservatssystem för att bevara livskraftiga stammar av arter. Men, eftersom vi har en lång historia av intensivt bruk av våra landskap, och med dagens värderingar en uppkommen "miljöskuld", så är detta en krävande uppgift. Valmöjligheterna är starkt begränsade till olika varianter av den "Svenska Modellen". Den har hittills inneburit att generell hänsyn och frivilliga avsättningar kombineras med en mindre del formellt skydd. Skogsbruk har numer blivit en global verksamhet. Det är därför mycket angeläget att anpassa lösningarna både till landskaps och regioners historia, och till hur ägande och brukande av skogsresurserna ser ut. Detta gäller både det avlånga Sverige och i andra länder där nordiska företag och myndigheter är verksamma. Vi menar att det är viktigt att man skiljer på de åtgärder som Sverige av historiska skäl är begränsat till, och det val av olika kombinationer av skogsbruk, skogsreservat och återskapande som passar i andra länder och regioner. I allmänhet kan man säga att med en kort brukningshistoria så är valmöjligheterna avsevärt större än om brukningshistorien är lång. Framför allt så är möjligheterna att lyckas med att bevara biologisk mångfald olika.

Sverige har utvecklat goda exempel på praktiskt arbete med naturvård för att återskapa biologisk mångfald, liksom hur man kan göra systematiska grundliga analyser för strategisk och taktisk naturvårdsplanering. Dessa bör spridas till andra länder med liknande behov. Men, att saluföra den svenska modellens verktygslåda och målformuleringar i länder som har en mycket kortare brukningshistoria, gynnar vare sig biologisk mångfald eller svensk skogsnärings konkurrenskraft på lång sikt. De ekologiska kunskaper om vad arter behöver har ökat avsevärt de sista åren och förväntas bli även bättre i framtiden. Att sprida dessa till olika aktörer på lokal, regional, nationell och global nivå är av yttersta vikt om man vill bevara biologisk mångfald.

Läs mer

- Angelstam, P. 2004. Habitat thresholds and effects of forest landscape change on the distribution and abundance of black grouse and capercaillie. *Ecological Bulletins* 51: 173-187.
- Angelstam, P., Dönn-Breuss, M. 2004. Measuring forest biodiversity at the stand scale – an evaluation of indicators in European forest history gradients. *Ecological Bulletins* 51: 305-332.
- Angelstam, P., Dönn-Breuss, M., Roberge, J.-M. (red.) 2004. Targets and tools for the maintenance of forest biodiversity. *Ecological Bulletins* 51, 510 sid.
- Angelstam, P., Edman, T., Dönn-Breuss, M., Wallis deVries, M. 2004. Land management data and terrestrial vertebrates as indicators of forest biodiversity at the landscape scale. *Ecological Bulletins* 51: 333-349.
- Angelstam, P., Jonsson, B.-G., Törnblom, J. 2007. Uppföljning av 1997 års bristanalys för bevarande av biologisk mångfald olika skogsmiljöer i Sveriges naturregioner: Vad har hänt på tio år? Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Angelstam, P., Kuuluvainen, T. 2004. Boreal forest disturbance regimes, successional dynamics and landscape structures – a European perspective. *Ecological Bulletins* 51: 117-136.

- Angelstam, P., Törnblom, J. 2007. Maintaining biodiversity – gap analysis and landscape planning with GIS as tools. In: Brainerd, S.M., Seiler, A., Kastdalen, K. Habitat modelling - A tool for managing landscapes? NINA Special Report, 51-55.
- Bütler, R., Angelstam, P., Ekelund, P., Schlaepfer, R. 2004a. Dead wood threshold values for three-toed woodpecker presence in boreal and sub-Alpine forests. *Biological Conservation* 119: 305-318.
- Bütler, R., Angelstam, P., Schlaepfer, R. 2004b. Quantitative snag targets for the three-toed woodpecker *Picoides tridactylus*. *Ecological Bulletins* 51: 219-232.
- Carlson, A. 2000. The effect on habitat loss on a deciduous forest specialist species: white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos*. *Forest Ecology Management* 131: 215–221.
- de Jong, J., Dahlberg, A., Stokland, J.N. 2005. Vilken kvalitet och kvantitet död ved krävs för att bevara biologisk mångfald i skogen? I: de Jong, J., M. Almstedt (red.) *Död ved i levande skogar – hur mycket behövs och hur kan mallet nås?* Naturvårdsverket, Rapport 5413.
- Elbakidze, M., Angelstam, P., Axelsson, R. Manuskript. Regional development towards sustainable forest management in Russian Federation: state and trends in Kovdozersky Model Forest in the Barents region. Insänt till *Scandinavian Journal of Forest Research*.
- Fahrig, L. 2001. How much is enough? *Biological Conservation* 100: 65-74.
- Fahrig, L. 2002. Effect of habitat fragmentation on the extinction threshold: a synthesis. *Ecological Applications* 12: 346-353.
- Jansson, G., Andrén, H. 2003. Habitat composition and bird diversity in managed boreal forests. *Scandinavian Journal of Forest Research* 18: 225–236.
- Jansson, G. and Angelstam, P. 1999. Thresholds of landscape composition for the presence of the long-tailed tit in a boreal landscape. *Landscape Ecology* 14: 283-290.
- Linder, P., Östlund, L. 1998. Structural changes in three midboreal Swedish forest landscapes, 1885–1996. *Biological Conservation* 85: 9–19.
- Pennanen, J. 2002. Forest age distribution under mixed-severity fire regimes – a simulation-based analysis for middle boreal Fennoscandia. *Silva Fennica* 36: 213–231.
- Penttilä, R., Siitonen, J., Kuusinen, M. 2004. Polypore diversity in managed and old-growth boreal *Picea abies* forests in southern Finland. *Biological Conservation* 117: 271-283.
- Roberge, J.-M. 2006. Umbrella species as a conservation planning tool - an assessment using resident birds in hemiboreal and boreal forests. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences (SLU). Uppsala, Sweden.
- Roberge, J.-M., Angelstam, P. Under tryckning. The use of species and their requirements in the development of forest conservation targets. Villard, M.-A., Jonsson, B.G. (red.) *Setting conservation targets for management for managed forest landscapes*. Cambridge University Press.
- Shorohova, E., Tetiukhin, S. 2004. Natural disturbances and the amount of large trees, deciduous trees and coarse woody debris in the forests of Novgorod Region, Russia. *Ecological Bulletins* 51: 137–147.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins* 49: 11-41.
- Szaro, R., Angelstam, P., Sheil, D. 2005. Information needs for ecosystem forestry. I: Sayer, J.A., Maginnis, S. (red.) *Forests in landscapes. Ecosystem approaches to sustainability*. Earthscan, sid. 31-46.
- Östlund, L., Zackrisson, O., Axelsson, A. L. 1997. The history and transformation of a Scandinavian boreal forest landscape since the 19th century. *Canadian Journal of Forest Research* 27: 1198–1206.

5. Processer i landskap: brand, bäver och bonde

JOHAN TÖRNBLOM • PER ANGELSTAM • MARINE ELBAKIDZE • LENNART HENRIKSON



Biologiska, fysiska och mänskliga störningar är viktiga för att bevara biologisk mångfald. Illustration av Martin Holmer och foton av Per Angelstam.

- Biologisk mångfald handlar om arter, livsmiljöer och ekosystemprocesser. De två första är konkreta och enkla att se medan processer inte är lika synliga hela tiden, och därför mer svårfångade.
- Processer som orsakar störningar i hela landskap kan vara fysiska som brand och vind, orsakade av vilda djur och växter som bäver och insekter, och en del av människans brukande av landskapet.
- För Sveriges barrskogslandskap var branden den störning som främst formade naturskogslandskapets utseende och skapade olika livsmiljöer. ASIO-modellen är en metod att dela in skogslandskapets ståndorter efter brandfrekvenserna Aldrig, Sällan, Ibland och Ofta, och planera olika skogsskötselåtgärder på olika ståndorter så att arter kan bevaras.
- Bävern är en art som ur ett landskapsperspektiv har påverkat vattendragen genom att dämma upp, skapa död ved. Den har under de senaste 8000 åren bidragit till avrinningsområden flödesdynamik i tid och rum. Detta har påverkat många organismer och ekosystem från skogslandskapet ned till slättlandskapet.
- Sveriges mest produktiva marker har använts för jordbruk och boskapsskötsel i tusentals år. Denna hävd har gett upphov till ett kulturlandskap med en fauna och flora, liksom stora upplevelsevärden.
- För att bevara, sköta och återskapa livsmiljöer för arter behövs faktiskt störningar orsakade av brand, bäver och människans hävd och betande kreatur. Det går inte att finna en enhetlig skötselmodell för alla landskap i hela vårt avlånga land. Utmaningen är att lära från referenslandskap som representerar både naturligt dynamiska landskap och traditionella kulturlandskap, både på land och i vatten.

Störningar som förutsättningar för biotoper och arter

Vegetationens fördelning i dagens landskap är orsakat av en rad olika faktorer. Mest grundläggande är abiotiska faktorer som klimat, topografi, jordarter och bergarter. Dessa ger olika förutsättningar för biologiskt liv och sätter därmed gränser för olika arters utbredning i Sverige, såväl som olika landskap och ståndorter. Till detta kommer fysiska störningar som brand och vind, liksom den påverkan som vissa arter som bäver och insekter har på ekosystemet. Slutligen har människan genom sin ibland omfattande påverkan på landskapet direkt och indirekt förändrat förhållandena för växter, svampar och djur.

Tidigare var det vanligt att landskapet förnyades av storskaliga störningar. Vi tänker oss ett stort avrinningsområde för några hundra år sedan i Dalarna eller Småland. Uppe längs krönen på vattendelaren brann torrare tall- och ekmarker oftare än idag, men med relativt låg intensitet. Längre ner i sluttningen fanns en dynamik orsakad av brand och stormar som skapade förutsättningar för flera åldersklasser av träd och nedbrytningsstadier av död ved. I landskapets fuktigaste delar bildade skogar med ett stabilt mikroklimat och en riklig tillförsel av död ved mer eller mindre sammanhängande nätverk, ofta i anslutning till vatten. I vattnet och speciellt i skogsvattendragen föll död ved ner och skapade små dämmen, och där landskapet var flackt var bävern vanlig och större dammar skapades som övergavs efter ett antal år på grund av predationstryck eller födobrist. Omföringen av skogsmark till jordbruksmark började tidigt på de bördigaste markerna, där hav, floder och stora issjöar lämnade efter sig finkorniga bördiga jordar. Detta ledde till ett mycket variationsrikt landskap med en gradvis övergång mellan skogar med olika störningsregimer, dynamiska vattendrag, och ett kulturlandskap med gräsbärande mark med spridda grova gamla träd och gräsmark utan vuxna träd.

Störningar i landskap

Brand med olika frekvens

De boreala skogarna är präglade av brand och många av dess arter är anpassade till ett liv tillsammans med skogselden. Hur ofta och med vilken intensitet det brinner i naturskogen påverkas av olika naturgivna förutsättningar som jordarter, fuktighetsförhållanden och topografi men även av klimat och väder, liksom av slumpen⁴³. Tre faktorer är framförallt avgörande:

- Den viktigaste faktorn är komplexet jordart, markfuktighet och vegetation. Blöt mark brinner mycket sällan (med ett planeringsperspektiv aldrig) medan brandfrekvensen stiger allteftersom markfuktigheten avtar i riktning mot fuktig, frisk och torr mark. På liknande sätt finns en gradient från finkorniga jordarter med höga örter till grovkorniga ris och lavmarker. Detta samband gäller i den lokala skalan inom beståndet och i hela landskapet.
- Vissa områden undgår brand till följd av sin belägenhet i landskapet. Nordsluttningar brinner mer sällan än sydsluttningar på norra halvklotet. Skyddade platser som raviner, öar och myrholmar brinner mer sällan. Konkava delar i landskapet brinner generellt sett mer sällan och mindre intensivt än konvexa.
- Till sist påverkas också brandintensiteten av den regionala humiditeten. Ju längre västerut och ju högre upp över havet man kommer desto högre är luftfuktigheten och desto lägre är brandfrekvensen.

⁴³ Niklasson och Granström (2001), Angelstam och Kuuluvainen (2004)

Kunskaper om brandens beteende i olika vegetationstyper och regioner ger en god grund för hur ett skogsbruk kan bedrivas som bevarar livsmiljöer och därmed arter. Fån blöta gransumpskogar eller fjällskogar som Aldrig brinner, via skogar som brinner Sällan eller Ibland men med högre intensitet till torra tallmarker som brinner Ofta men med låg intensitet. Initialerna i dessa olika brandfrekvensklasser gav namn åt ASIO-modellen som förklarar hur skogsskötseln kan härma de naturliga störningarna i barrskogslandskapet⁴⁴ (se Faktaruta 1).

Faktaruta 1 - Definition av ASIO-klasser

A-mark är blöt skogsmark som praktiskt taget aldrig brinner. A-mark är ofta belägen i mer eller mindre kontinuerliga stråk längs vattendrag och stränder och bildar därför ofta ett stabilt nätverk av skogsbestånd vars egenskaper förändras mycket sakt över tiden. Granen dominerar ofta på de våta ståndorterna men tillgången på lövträd kan vara stor, speciellt vid stränder.

S-mark är fuktig skogsmark som sällan påverkas av brand. Höghöjdsskogar i anslutning till den fjällnära skogen är exempel på skogar som har ett så fuktigt lokalklimat att brandfrekvensen sjunker. När skogsbrand eller stormfällning sällsynt inträffar får vi med stor sannolikhet ett rikligt lövuppslag, med ett successivt övertagande av gran.

I-mark är alla friska marker där definitionen är att det brunnit ibland. Undantaget de områden som på grund av sin belägenhet inte har kunnat nås av brand eller som gjort att brandfrekvensen varit låg. Marken får ofta ett rikligt lövuppslag vid hyggesupptagning eller skogsbrand och lövbrännor är typiskt.

O-mark är alla torra marker där vi haft den högsta brandfrekvensen. Det naturliga efter brand är tallföryngring, men även med ett visst lövträdsinslag. Exempel på områden är lav- och ristypsskogar, hed- och hållmarksskogar.



Det boreala naturlandskapet innehåller en mängd mer eller mindre brandstörda områden, genomvävda av stråk och partier som sällan eller aldrig har avbränts och därför erbjuder stabilare miljöer (till vänster). På de av eld präglade områdena har en del träd överlevt och antagit ansenliga åldrar. På stora ytor finns lövskogar som sakta låter sig invaderas av gran (mitten). Lövet utgör även i senare successionsstadier ett betydande inslag. En myckenhet av död ved, både som stående torrakor och på marken liggande lågor, karakteriserar såväl brandfälten som brandrefugierrna. På de torraste tallmarkerna brinner det flera gånger per sekel (till högra). Kunskaper om brandens beteende i olika vegetationstyper och regioner ger en god grund för hur ett skogsbruk kan bedrivas som bevarar funktionella livsmiljöer och därmed arter. Foton av Per Angelstam från Ryska naturskogar.

⁴⁴ Angelstam (1998), Rülcker mfl. (1994)

Bävern – skogsmästare i ekologi?

Bävern anses allmänt som ”landskapsingenjören” eller den ”gröna skogsmästaren” som dämmer och ställer till oreda i skogen genom att gnaga ner lövskog och dämna vattendrag. Detta bidrar till att höja grundvattennivån som dränker intilliggande bestånd. Få andra arter kan forma landskapet och skapa så varierade förutsättningar och strukturer genom sin verksamhet som bävern. Bävern påverkar funktionella strukturer och processer som skapar både biotiska och abiotiska förutsättningar för många andra arter. Utifrån dessa kriterier passar bävern väl in som en nyckelart och som indikator på ekologisk integritet och funktionalitet i olika skalor inom ett avrinningsområde (Faktaruta 2). Den sista bävern tror man sköts någon gång i slutet på 1800-talet för att återintroduceras i Sverige igen runt 1920 med djur från Norge.

Faktaruta 2

Nyckelarter (Keystone species) är arter som har en avgörande betydelse för biotopens/landskapets funktion och stabilitet. Till exempel kan nämnas toppredatorer som vargen som gör att konkurrensen hålls nere mellan bytesdjur så att många arter kan samexistera. Andra exempel är herbivorer som håller marker öppna så många störningskrävande växter och insekter som behöver dessa växter kan finnas. Paraplyart (Umbrella species) är ett senare begrepp och beskrivs som en art som ställer så stora krav att om den bevaras så är det sannolikt att många andra arter klarar sig.



Figur 1. Referenslandskapet där bland annat brand och bäver formade avrinningsområdets mosaikartade strukturer. Illustration Martin Holmer.

Enligt en nordamerikansk sammanställning av historiska uppgifter om bäverns utbredning och antal inom den norra hemisfären har man konstaterat att avrinningsområden med frånvaro av mänsklig påverkan och i huvudsak opåverkade bäverpopulationer troligen haft en dammtäthet på i medeltal 10 dammar per km i de mer långsamt strömmande vattendragsavsnitten. För att bevara funktionella livsmiljöer och arter måste man ta hänsyn till hur vattendragen såg ut innan vi i Sverige utrotade bävern. Känner man i så fall till hur många bävrar det fanns i Sverige innan arten försvann i slutet på 1800-talet? Finns det verkligen en acceptans och tolerans bland skogs- och markägare för en art som bävern inom ett delavrinningsområde eller en bruksenhet? Hur många dammar respektive hur många bävrar kan vi tänka oss för att uppnå ”god vattenstatus” enligt EU:s vattendirektiv och den svenska vattenförvaltningen

Människans hävd

Medan skogsbrukets metoder bör efterlikna de naturliga störningar som fanns i ett naturlandskap för att bevara arter så har människan i andra landskap med lång tids kulturpåverkan skapat ett biologiskt kulturarv. De kan kallas vårdbiotoper, som alltså kräver viss typ av hävd eller skötsel för att bestå. Detta måste man ta hänsyn till i det praktiska arbetet med att kombinera produktion och miljö i det avlånga landet Sverige.

Omföringen av skogsmark till jordbruksmark började tidigt och ledde till ett landskap med gradvisa övergångar mellan skog, gräsbärande mark med spridda grova gamla och ibland hamlade träd, och gräsmarker utan vuxna träd. Här fanns förutsättningar både för arter som var knutna till naturskogen, och arter som kommit in med utsäde eller på annat sätt spritt sig genom människans försorg. Genom slätter och bete bevarades mer eller mindre trädbevuxna gräsmarker under lång tid. Övergången till hagmark, det vill säga betade, vanligen före detta lövängar, innebar vissa förändringar för marklevande organismer medan trädskiktet fortfarande var intakt och därmed en viktig skogsmiljö; även om den idag inte räknas till ägoslaget skogsmark. Den traditionella kunskapen om hur man använder olika marker för olika former av bruk av landskapet resulterade i ett zonerat landskap (se fotografi nedan).



Bondens traditionella bysystem i Europas skogs- och bergslandskap innebar en zonerings från byns centrum till dess periferi (dvs det latinska domus, hortus, ager, saltus and silva)⁴⁵. Till vänster i bilden syns kyrkan omgiven av hus längs en å som rinner i dalens botten. I de privata trädgårdarna finns många fruktträd och bärbuskar. Längre till höger i bilden finns en mosaik av gräsmarker med fält av olika slag och hö på tork. Längst till höger finns skogen, som betas av kreatur som vandrar in och ut ur byn på smala inhägnader vägar, fägator. Dessutom, ovanför trädgränsen på drygt 1000 meters höjd finns betade samfällda gräsmarker. Bild från den Ukrainska byn Volosyanka i Skole kommun Karpaternas västra del. Foto Per Angelstam.

⁴⁵ Elbakidze och Angelstam (2007)

Behovet av referenslandskap, samverkan och utbildning

Vattenförvaltningen, som är det svenska genomförandet av EU:s vattendirektiv, innebär att Sverige skall kartlägga och analysera alla vattenförekomster och fastställa miljömål och kvalitetskrav samt upprätta åtgärdsprogram och övervaka vattenmiljöernas status. Syftet är att uppnå målsättningen ”god vattenstatus” i alla vatten senast år 2015. ”Referensförhållanden och miljö kvalitetsnormer” är nyckelord i bedömningen av vilken status eller kvalitet en vattenförekomst har och följaktligen hur långt från målet god vattenstatus denna förekomst är. Ju mer vattnet avviker från referenstillståndet – hög status – desto sämre är dess kvalitet eller status. Frågan som då måste ställas är; känner man verkligen till hur referensförhållandena såg ut från ett historiskt perspektiv då vi till exempel hade livskraftiga populationer av bäver i hela Sverige, eller är det viktigare att försöka lyssna och förstå vad allmänheten först och främst vill ha?

Ett hållbart nyttjande av våra landskap och vattenresurser är en viktig och stor utmaning. Att hantera komplexa uppgifter kräver att många deltar i diskussionen om både problem och lösningar, där erfarenheter från forskning om landskap, avrinningsområden och olika projekt och initiativ kommer till användning. Det finns ett tydligt behov av en dialog och en samverkansprocess om hur olika aktörer uppfattar vad som egentligen är hållbara skogslandskap och avrinningsområden (se Faktablad 12).

För att dessutom förstå vilka olika typer av infrastrukturer som krävs för ett hållbart skogslandskap måste det till en medvetenhet om dess ekonomiska, ekologiska och sociokulturella förutsättningar som de beskrivs internationellt och nationellt. Det kräver i sin tur en kontinuerlig kommunikation, fort- och vidareutbildning och allmän medvetenhet som presenterar strategiska, taktiska och operativa verktyg för morgondagens förvaltning och brukande av landskap och avrinningsområden.

Läs mer

- Angelstam, P., Törnblom, J. 2004. Maintaining forest biodiversity in actual landscapes – European gradients in history and governance systems as a “landscape lab”. In: Marchetti, M. (ed). Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe – from ideas to operationality. EFI symposium No. 51. pp. 299-313.
- Axelsson, R., Angelstam, P., Svensson, J. 2007. Natural forest and cultural woodland with continuous tree cover in Sweden: How much remains and how is it managed? Scandinavian Journal of Forest Research 22: 545-558.
- Degerman, E., Sers, B., Törnblom, J. and Angelstam, P. 2004. Large woody debris and brown trout in small forest streams – towards targets for assessment and management of riparian landscapes. Ecol. Bull. 51: 233-239.
- Elbakidze, M., Angelstam, P. 2007. Implementing sustainable forest management in Ukraine's Carpathian Mountains: The role of traditional village systems. Forest Ecology and Management 249: 28-38.
- Törnblom, J. 2005. Tools for assessment, planning and management of ecological sustainability in riverine landscapes – a critical evaluation. Rapport nr 52 2006, Introduktionsuppsats vid Vattenbruksinstitutionen i Umeå.
- Törnblom, J., Henrikson, L. 2008. Bävern – avrinningsområdets skogsmästare. WWF..

6. Mäta biologisk mångfald i landskapet - från riktlinje till brukningsenhet

PER ANGELSTAM • JEAN-MICHEL ROBERGE • JOHAN TÖRNBLOM



- Att mäta biologisk mångfald innebär att skapa mått som fångar upp identiteten och mångfalden av arter, livsmiljöer och processer i olika skalor, tex. i skogens bestånd, landskap och regioner.
- Som komplement till övervakning av provytor och på regional och nationell nivå behövs övervakning av landskap.
- Vi ser att miljöstatus och trender kopplade till den biologiska mångfalden måste kommuniceras till beslutsfattare och allmänhet på ett effektivt, lättillgängligt och intresseväckande sätt.
- Vi diskuterar betydelsen av kommunicerbara indikatorer på nationell och internationell nivå.

Lång svensk tradition av övervakning

Miljöövervakningsverksamheten av tillstånd och trender i svensk miljö har en lång historia både i skogen och i vatten. Till en början var detta en verksamhet som främst handlade om att säkerställa ett långsiktigt ekonomiskt utnyttjande av naturresurser. Exempel på detta är kartläggningen av gamla värdefulla ekar och tallar samt fiskrika och ibland flodpärlmusselförande vattendrag som påbörjades redan för flera hundra år sedan. En periodvis intensiv naturresursexploatering tvingade så småningom fram ett reglerat och ett mer långsiktigt nyttjande av dessa naturresurser. Som ett resultat av detta utvecklades en rad olika inventeringsprogram och miljöövervakningsstrategier.

Då det är omöjligt att övervaka samtliga arter eller aspekter av terrester och akvatisk biodiversitet har användandet av olika indikatorer som täcker in en rad olika kriterier och element i begreppet hållbart naturresursutnyttjande aktualiserats. Ur ett internationellt perspektiv har olika politiska processer stimulerat utvecklingen av kriterier och indikatorer för ett hållbart skogsbruk i synnerhet, men även för hållbar naturresursförvaltning i en mer allmän mening⁴⁶. Detsamma gäller ur ett europeiskt perspektiv där behovet av att använda indikatorer för biologisk mångfald i europeiska och nationella miljöövervakningsprogram manifesterats. Ett exempel är Ministerkonferensen för skydd av Europas skogar (MCPFE). Där har en mängd olika indikatorer utvecklats för att kunna utvärdera den biologiska mångfaldens olika aspekter.

Indikatorer på skoglig biodiversitet och funktionella strukturer i olika skalor

Biologisk mångfald har definierats och omdefinierats upprepade gånger och är idag ett av de mest (miss!)brukade uttrycken inom miljödiskursen. År 1992 antogs konventionen om biologisk mångfald som då definierades som: *"variationen bland alla levande organismer från alla källor på land, i havet och i övriga akvatiska system och de ekologiska komplex som dessa är en del av; vilket innebär mångfalden mellan arter, bland arter och ekosystem"*. En definition som i detta sammanhang lyftes fram baserades på genetisk, organism- och ekosystemnivå som de främsta komponenterna av biologisk mångfald. Ytterligare ett antal komponenter som ansågs som avgörande för den biologiska mångfalden var processer som brand, översvämningar, bete, svamp och insektsangrepp som tillsammans med funktionalitet föreslogs som viktiga aspekter att beakta genom direkt eller indirekt miljöövervakning som i sin tur kunde kopplas vidare till en rad olika policydokument och skötselåtgärder.

Vi fokuserar på de tre komponenter, dvs. sammansättning, struktur och funktion, där funktionalitetsaspekten associerar till de processer som underhåller och bevarar olika funktionella strukturer i landskap och avrinningsområden i ett ekologiskt tidsperspektiv. Här finns även ett behov av att involvera ett evolutionärt tidsperspektiv genom djupstudier av olika ekosystemprocesser som påverkar olika typer av naturbruk och globala klimatförändringar.

På uppdrag av Skogsstyrelsen jämfördes i vilken utsträckning olika element av den biologiska mångfalden i tre olika rumsliga skalor i själva verket övervakas inom respektive administrativa region i Sverige⁴⁷. Slutsatsen från denna studie visade att täckningsgraden av olika insamlade data var väldigt ojämnt fördelad medan sammansättningen var relativt väl

⁴⁶ Lammerts van Bueren och Blom (1997)

⁴⁷ Angelstam mfl. (2003)

representerad förutom för ett helt landskap. Ekologisk funktionalitet var inte alls representerad. Särskilt tydlig var bristen på kunskap om funktionell konnektivitet mellan olika nätverk av skyddade respektive brukade livsmiljöer.

I detta sammanhang ser vi ett stort behov av att bygga upp en miljöövervakningsstrategi som beaktar tillståndet hos de biologisk mångfald-komponenter som innehåller variabler som representerar **sammansättning** (arter och gener), **struktur** (livsmiljöer) och **funktionalitet** (processer) både på land och i vatten och gärna samtidigt. I frågor som rör planering och skötsel av landskap och avrinningsområden är det en rad olika rumsliga och tidsmässiga perspektiv som måste beaktas. Det gäller inte minst arbetet med att bevara den biologiska mångfalden, där beslut måste fattas i olika skalor samtidigt.

Grovt uttryckt kan skogliga miljöer delas upp i tre olika skalor:

- (1) i träd av olika arter, ålder, storlek och död ved i olika nedbrytningsstadier;
- (2) i bestånd med olika trädartssammansättning, åldersstruktur och liknande inom ett landskap eller inom en trakt;
- (3) i landskap med täckning och proportioner av skogstyper.

Ett miljöövervakningssystem för biologisk mångfald i olika trakter måste å ena sidan täcka in de olika elementen som utgör den biologiska mångfalden, och å den andra sidan de olika rumsliga skalor som redovisas i Tabell 1. I praktiken innebär detta att det krävs mer än ett övervakningsinstrument.

Skötselenheten som bas

Även om utvecklingen av olika indikatorer på policynivå uppvisar en positiv utveckling kommer det konkreta genomslaget att visa sig först på den lokala nivån. För att kunna höja kunskapsnivån om biologisk mångfald och dess lokala status ute i landskapet, samt identifiera vilka aktörer som har det operativa ansvaret för att genomföra olika typer av skötselåtgärder lokalt så behövs det enkla användarvänliga indikatorer. Dessa indikatorer kan på ett enkelt sätt beskriva statusen för olika komponenter kopplade till den biologiska mångfalden. Detta är nödvändigt för att kunna informera allmänheten om trender och tillstånd i lokala ekosystem.

Tabell 1

Några exempel på skogliga variabler för biologisk mångfald i en matris med störningsregimer (tex. Kuuluvainen 1994, Angelstam 1998a,b, under tryckning, Engelmark 1999, Engelmark och Hytteborn 1999) och rumsliga skalor. Störningsregimer skapar och vidmakthåller de olika skogsmiljöer som arter har anpassat sig till. Användandet av olika skalor är viktiga för att täcka både de miljökrav som individer och populationer har, och som dessutom gör det möjligt att hantera de ansvarsområden som olika typer av ägare (privata, bolag och samhället) har (efter Angelstam 1998a,b).

Bedömningsgrunderna avser:	Träd inom bestånd (provytstorlek < 1 ha)	Bestånd inom landskap (provytstorlek 5-100 ha)	Landskap inom regioner (provytstorlek >10 000 ha)
Störningsregimer och skogstyper:			
Intern dynamik (gran och ädellövträdsarterna)	Död ved i olika nedbrytningsstadier Variation i trädålder och storlek Vertikal struktur Rotvältor	Ståndorter med förekomst av högt grundvatten Kontinuitet i trädsiktet Beståndsstorlek	Mängd i landskapet Fragmenteringsgrad Mosaikstruktur
Succession efter storskalig störning (björk, asp, gran, tall)) nystört ung skog medelålders skog gammal skog åldrande skog gammelskog	Bränd ved Död ved i olika nedbrytningsstadier Variation i trädålder och storlek Biologisk gamla träd Vertikal struktur Stora träd	Ståndort Trädslagsfördelning för varje art i olika åldersklasser med upp till ca 300 år sedan storskalig störning Beståndsstorlek	Mängd i landskapet Fragmenteringsgrad Mosaikstruktur
Flerskiktade skogar (tall och ek)	Bränd ved Död ved i olika nedbrytningsstadier Variation i trädålder och storlek Biologisk gamla träd Vertikal struktur Stora träd	Ståndort Trädslagsfördelning i olika åldersklasser med upp till ca 300 år sedan storskalig störning Beståndsstorlek	Mängd i landskapet Fragmenteringsgrad Mosaikstruktur
Hävdbiotoper (ängar, hagar med lövträd)	Biologisk gamla träd/jätteträd Död ved i olika nedbrytningsstadier Stora träd	Kontinuitet i trädsiktet Beståndsstorlek	Mängd i landskapet Fragmenteringsgrad

Ett flertal olika artbaserade indikatorsystem har föreslagits för olika skogsekosystem. Tyvärr så speglar de allt för ofta enskilda forskares specialintressen istället för att basera sig på mer systematiska kriterier. De flesta indikatorsystem av denna karaktär kan härledas till enbart en eller två celler i det komplexa nätverk som associeras till de element och rumsliga skalor som utgör den biologiska mångfalden (Tabell 1). I de nordiska länderna har man fokuserat på växter och svamp istället för att tillämpa en mer vidsynt tillämpning kopplad till det geografiska områdets storlek och geografi. Detta innebär att det inte alltid är lätt att använda dessa indikatorer för andra arter. Även om denna typ av ”botten-upp” tillämpningar representerar ett steg i rätt riktning så kan de inte användas för att bevara alla delar av den biologiska mångfalden.

En konsekvens är behovet av en mer lättförståelig modell där man beaktar flera olika strukturer och element i flera rumsliga skalor. Exempel på sådana initiativ är t.ex. ”BEAR-projektet” där man utvecklade indikatorer baserade på olika vegetationstyper i Europas skogar⁴⁸. Exempel på andra initiativ är indikatorer som beskriver sammansättning, struktur och funktion för olika element associerade till den biologiska mångfalden i skalor⁴⁹. Här fokuserade man på den historiska förekomsten av vegetationsmönster men samma principer kan också tillämpas på visioner som associeras till det förindustriella kulturlandskapet med trädbärande betesmarker.

Birdlife International och European Bird Census har utvecklat ett varningssystem som baseras på förändringar på populationsnivå bland vanligt förekommande fågelarter i skogs- och jordbrukslandskapet. Man har även sammanställt data från flera olika fågelinventeringar för att kunna presentera årliga trender för populationer som kan användas som nationella, regionala, eller övergripande europeiska indikatorer för flera olika arter. Dessa typer av indikatorer möter en allt större acceptans inte minst från den Europeiska kommissionen med flera. Olika varianter av denna ansats som berör skogs- och jordbrukslandskapets fågelfauna har redan haft en avgörande betydelse för viktiga direktiv och riktlinjer i Storbritannien.

För närvarande är det ytterst sällsynt med miljöövervakning av den biologiska mångfalden inom en trakt eller brukningsenhet. Ett undantag är den miljöövervakningsmetodik som används för att hitta naturvärden på beståndsnivå inom landskapsplaneringen. En utvärdering av den biologiska mångfalden i en större enhet som ett landskap genomfördes av Angelstam m.fl. (2004a) genom att utvärdera indikatorer som: 1) närvaron av ekologiska grupper med specialiserade eller arealkrävande fåglar och däggdjur, 2) information om historiska förändringar i skogstäcke och förändringar i ålders- och trädslagssammansättning samt markanvändning. Denna utvärdering visade att människans användning av landskapet kraftigt påverkat den biologiska mångfalden i landskap och regionalt. Skillnader i livsmiljöernas kvalitet och arternas förekomster kan utläsas som det mänskliga fotavtrycket i landskapet.

Denna slutsats drogs genom att använda ett historiskt perspektiv på ekologiska förutsättningar och markanvändning för att jämföra med dagens situation i tre fallstudier. Med utgångspunkt från litteraturstudier och intervjuer med skogsförvaltare utvecklade Angelstam och Dönz-Breuss (2004) ett system för att övervaka större objekt med kopplingar till den biologiska mångfalden i Europeiska skogar på beståndsnivå. Urvalet av övervakningselement (sammansättning, struktur och funktion) utgick från att indikatorer för biologisk mångfald bör vara baseras på redan tillgängliga data inom skogsförvaltningen (som

⁴⁸ Larsson mfl. (2001)

⁴⁹ Angelstam mfl. (2004)

trädslagssammansättning, virkesvolym och ståndort). Till dessa befintliga data kan man sedan lägga till kompletterande nya som kan bidra till i en utvärdering av den ekologiska statusen.

Behovet av vetenskaplig validering av kriterier och indikatorer

Att skapa ett tillförlitligt indikatorsystem innebär att man med utgångspunkt i befintliga data och vetenskaplig kunskap skapar ett första system som sen valideras och förbättras i omgångar. Här finns det flera vägar att gå. Ett sätt är att undersöka hur väl indikatorvärdet ensamt eller tillsammans med andra indikatorer fungerar för att visa den biologiska mångfaldens status. I de flesta fall testar man indikatorns förmåga att förutsäga artrikedom inom en given artgrupp. Alternativt så indikeras närvaron av för specifika arter viktiga livsmiljöer. Man kan här notera att antalet föreslagna indikatorer är mycket större än de som hittills har testats och validerats. Till de få indikatorer som verkligen har testats hör lavar av släktet *Lobaria* (tex. lunglav), och några fågelarter. Med hjälp av data från den Polska fågelatlasen har man kunnat visa att förekomst av tretåig- och vitryggig hackspett är starkt korrelerad till förekomst och artrikedom för andra skogsfågelarter⁵⁰. Liknande resultat har också presenterats för skogshöns.

Det finns ett akut behov av att utvärdera olika arters potential som paraplyarter. Begreppet paraplyart innebär en art med stora krav på sin livsmiljö och som när den skyddas ger skydd åt många andra arter i sin livsmiljö (se Faktablad 3). Inom den gemensamma europeiska fågelövervakningen har det nyligen utvecklats ett antal kriterier för att kunna mäta och utvärdera ett antal fågelarters värde som indikatorer. Det innebär att det kommer att vara möjligt att identifiera vilka arter som saknas eller som man helt enkelt missar då man använder de aktuella indikatorerna.

I den regionala skalan har man sett att även stora däggdjur kan användas som indikatorarter. Ett annat sätt att utvärdera indikatorer för biologisk mångfald kan vara att jämföra dess förekomst utefter olika gradienter från intensivt brukade skogar till naturskogar eller naturliknande skogar. Om en indikator i detta sammanhang uppvisar en konsekvent trend längs denna gradient från påverkat till opåverkat tillstånd så kan man använda den för att beskriva graden av naturlighet i en skog eller ett vattendrag. Ytterligare ett sätt är att tillämpa ett historiskt-ekologiskt perspektiv för att förstå hur landskapet har påverkats och förändrats av människans brukande.

En komponent som död ved kan sålunda användas som en kronologisk indikator på hur skogsbruket intensifierats. Men också som en indikator på hur man lyckats restaurera skogens struktur. Det finns idag tydliga uppenbara samband mellan sammansättningen av arter och livsmiljöer som kan ersätta kostsamma övervakningsprogram för enskilda arter.

Hotade eller rödlistade arter föreslås ofta som indikatorer för biologisk mångfald vilket man på goda grunder idag kan ifrågasätta. Det är dessutom osannolikt att alla dessa arter som grupp skulle reagera på samma sätt vid en specifik skötselåtgärd eller naturvårdsinsats. Vi menar således att det är missvisande att okritiskt använda rödlistade arter som indikatorer. För att vara användbara som indikatorer, och för att identifiera vad de indikerar så måste de grupperas i sina olika ekologiska sammanhang. Dessutom bör utvärderingar av ett landskaps status ske oftare än de uppdateringar som görs av rödlistans. Det är problematiskt med en alltför stor fokus rödlistade arter jämfört med att fokusera på sammansättningen av arter, funktionella grupper och ekosystem. Detta kan resultera i att signaler om hot mot den

⁵⁰ Mikusiński m.fl. (2001), Roberge och Angelstam (2004).

biologiska mångfalden kommer så sent att det är för sent att agera. Det är när mängd och kvalitet av viktiga livsmiljöer hotas som man kan agera. Arter forsvinner normalt i nästa steg och då måste man återställa både livsmiljön och individerna för att bevara arten.

Från ord till handling

Kommunikation

För att ett indikatorbaserat miljöövervakningssystem ska fungera så behöver markägare och kunskap. Det är också viktigt att beslutsfattare har kunskap om markägare och brukares kunskap, förmåga att agera och attityd till biologisk mångfald, indikatorer och miljöövervakningssystem. Det innebär kunskap om hur effektiva dessa indikatorer är att kommunicera ekologisk status men också hur dessa indikatorer avspeglar olika värderingar. Om målet är ett hållbart skogsbruk så måste markägare utbildas, resultaten från pågående miljöövervakningsprogram förklaras och kommuniceras på lokal till internationell nivå.

God kommunikation är avgörande när det gäller miljöövervakning av biologisk mångfald av minst två skäl. För det första så måste fältpersonal som ska utföra själva arbetet vara väl utbildad och förstå syftet med arbetet. Detta är speciellt viktigt man övervakar eller inventerar den egna brukningsenheten, där det finns skäl att fokusera på snabba, enkla och tillförlitliga mätmetoder. För det andra är det viktigt att skapa en grundläggande förståelse för indikatorernas relevans och tillämpning genom att kommunicera resultaten från miljöövervakningsprogrammet till alla markägare och intressenter. Detta för att säkerställa att underlag för beslut om riktlinjer och policy används.

Lärande

I stora delar av Europa domineras markägandet av privata mindre markägare och icke-industriella skogsbrukare som ibland själva sköter skogen de äger. För att bevara den biologiska mångfalden i skogen på ett effektivt sätt så är utbildning ofta mer effektivt än miljöövervakning (Gunderson 2003). Målgruppen är markägaren som ofta är någon expert på den biologiska mångfalden men som i stället besitter en viktig lokalkännedom. Markägare vill ha snabba, enkla och tillförlitliga mätmetoder som inte är för kostsamma att lära sig eller använda i pengar och tid. I en enkätstudie av privata skogsägare i södra Sverige undersöktes⁵¹ deras kunskap om arter från olika taxonomiska grupper. Slutsatsen blev att kunskapen ofta var bristfällig och otillräcklig. Detta medför svårigheter för implementeringen av ett miljöövervakningssystem som baseras indikatorarter som till exempel olika lavar och svampar. Å andra sidan, fann man att vissa ryggradsdjur och växter fungerade bättre för att kommunicera den ekologiska statusen för olika skogsmiljöer. Detta innebär att det finns ett behov av att balansera kommunikationsvärdet mot indikator värdet, det vill säga artens lämplighet som paraplyart för andra mindre karismatiska arter. Det finns också ett behov av att utvärdera hur abstrakta komponenter av den biologiska mångfalden, som till exempel funktionella nätverk, konnektivitet och ekosystemfunktioner uppfattas av olika markägare.

Visioner om natur- och kulturlandskap...

Bevarandet av biologisk mångfald i skogs- och odlingslandskap kan delas upp i två delar. Bevarandet av naturvärden knutna till naturliga skogar och bevarandet av kulturellt betingad biologisk mångfald. Trots tvetydigheter i begreppet "naturlig" är det ändå uppenbart att man i detta sammanhang refererar till indikatorer som representerar komponenter och strukturer knutna till skogar med naturlig störningsdynamik. Den andra typen av värden, de som

⁵¹ Uliczka m.fl. (2004)

utvecklats i det förindustriella kulturlandskapet har både i både Europa och Nordamerika fått stor uppmärksamhet. Kulturlandskapet som trots påverkan av mänsklig markanvändning ofta innehåller strukturer som död ved, stora gamla och ibland hamlade träd tillsammans med gamla bestånd är viktigt för den biologiska mångfalden. Som en konsekvens av dessa idag hotade rester med gamla strukturer och komponenter så skapas refuger i landskapet för ibland hotade arter anpassade till orörda eller naturskogsliknande förhållanden och miljöer. Idealet vore om man kunde ta hänsyn till båda dessa visioner i utvecklingen av indikatorer för den biologiska mångfalden i skogslandskapet.

Den naturliga vegetationstypen i Europas terrestra ekosystem vid de mellersta och norra latituderna är skog. På grund av en kontinuerlig förändring av markanvändning och skogsbruk som resulterat i att livsmiljöer försvunnit samtidigt som andra skogsområden restaurerats måste man inkludera minst fyra olika landskapstyper för att bevara den biologiska mångfalden nämligen: (1) skog; (2) kulturlandskapets trädbärande gräsmarker; (3) trädplantager, och slutligen (4) bestånd klara för avverkning. I de första tre fallen finns det ett behov av skydd, skötsel och restaurering, och i det fjärde fallet finns det goda förutsättningar för att återskapa skogar med större naturvärden än de nuvarande. Detta innebär att miljöövervakning av biologiska mångfalden i skogen inte enbart kan fokusera på vad som är skog eller ej utan måste tillämpas i geografiskt sammanhängande enheter som landskap⁵². Miljöövervakningen måste integreras för områden med samma livsmiljöer vare sig de har skog eller ej. Detta skulle även underlätta situationen för och direktiven till markägare med både skog och jordbruksdominerade mark.

...på land och i vatten i hela landskapet

Här kan också nämnas den ökade kunskapsnivån vad gäller komplexa interaktioner mellan terrestra och akvatiska miljöer. I Europa förordar ramdirektivet för vatten ett avrinningsområdesanpassat perspektiv på vattnet som resurs och den biologiska mångfalden. Vattendirektivet innebär ett behov av ett integrerat miljöövervakningssystem, för olika marktyper såväl som terrestra och akvatiska miljöer.

Genom att det idag med fjärranalys är möjligt att kunna samla information för stora arealer och utföra rumsliga analyser förbättras vår förmåga att studera storskaliga processer och mönster. Dessa mönster som orsakas av naturliga och mänskliga störningar gör det möjligt att förutsäga framtida landskapsmönster och scenarios. Givet att det finns metoder tillgängliga och med de stora framsteg som skett inom den ekologiska forskningen, samt att det finns ett behov av en mer integrerad skötsel av viktiga delar av landskapet, så borde den tidigare objektfixerade miljöövervakningen idag kunna ersättas med en enklare miljöövervakning som bygger på en vetenskapliga studier i flera olika skalor.

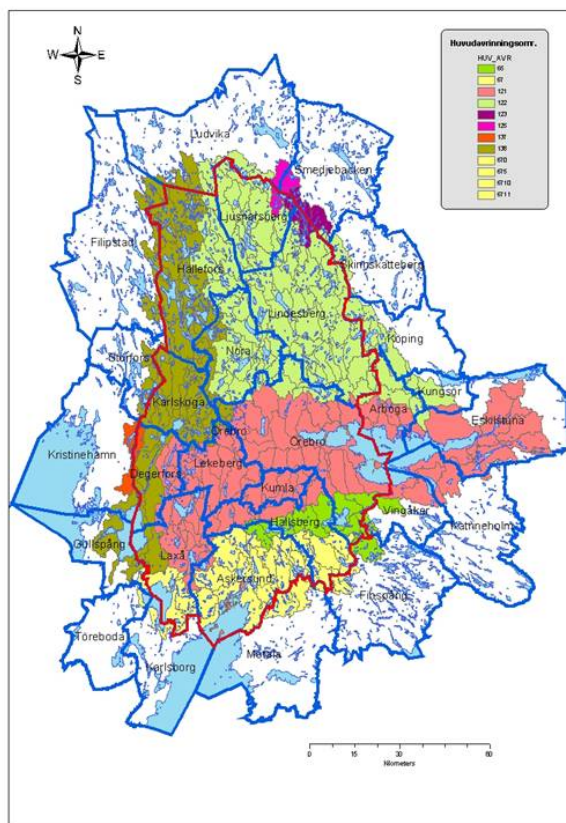
⁵² NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige)

Läs mer

- Angelstam, P., Wrangé, T., Törnblom, J. 2003. Att mäta skogens biologiska mångfald – möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitikkens miljömål i Sverige. Rapport 6, Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Angelstam, P., Roberge, J.-M., Dönn-Breuss, M., Burfield, I. and Ståhl, G. 2004. Monitoring forest biodiversity – from the policy level to the management unit. *Ecological Bulletins* 51: 295-304.
- Larsson, T.-B., Angelstam, P., Balent, G., Barbati, A., Bijlsma, R.-J., Boncina, A., Bradshaw, R., Bücking, W., Ciancio, O., Corona, P., Diaci, J., Dias, S., Ellenberg, H., Manuel Fernandes, F., Fernandez-Gonzalez, F., Ferris, R., Frank, G., Friis Møller, P., Giller, P.S., Gustafsson, L., Halbritter, K., Hall, S., Hansson, L., Innes, J., Jactel, H., Keannel Dobbertin, M., Klein, M., Marchetti, M., Mohren, F., Niemelä, P., O'Halloran, J., Rametsteiner, E., Rego, F., Scheidegger, C., Scotti, R., Sjöberg, K., Spanos, I., Spanos, K., Standovar, T., Svensson, L., Tømmerås, B.Å., Trakolis, D., Uuttera, J., VanDenMeerschaut, D., Vanderkerkhove, K., Walsh, P.M., Watt, A.D. 2001. Biodiversity evaluation tools for European forests. *Ecological Bulletins* 50. 236 pp.
- Roberge, J.-M., Angelstam, P. 2004. Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. *Conservation Biology* 18(1): 76-85.

7. Kommunerna och vattenförvaltningen

JOHAN TÖRNBLOM • PER ANGELSTAM • MARIANNE LINDSTRÖM • CAMILLA THELLBRO • KJELL ANDERSSON



Karta över Örebro län med dess angränsande kommuner och de olika delavrinningsområden som berör länet.

- Kunskapen om EU: s vattendirektiv och den svenska vattenförvaltningsförordningen är låg bland allmänhet, kommunala tjänstemän och politiker
- Kommuninvånarna upplever själva att kunskapen och medvetenheten om lokala vattenfrågor bland allmänheten är låg
- Kommunerna efterlyser bättre samordning via samverkansgrupper och en öppen dialog samt mer information från länsstyrelsen om EU: s vattendirektiv och den svenska vattenförvaltningen
- Kommuninvånare i allmänhet anser att det är viktigt att deras vatten används på ett sådant sätt att eventuell risk för förorening eller försämring av vattenkvaliteten inte föreligger
- Kommunernas sjöar och vattendrag uppskattas i allmänhet för vacker natur, rekreation och friluftsliv som många människor menar höjer livskvaliteten
- Kunskap, information och resursförstärkning behövs för ett framgångsrikt vattenförvaltningsarbete där företag, entreprenörer, organisationer och ideella föreningar involveras under jämlika förhållanden
- Kommunerna efterlyser nya vägar till kommunikation, kunskapsinhämtning och kompetenshöjande åtgärder.

Kommuner i nord och syd som fallstudier

Kommunerna är ansvariga för fysisk planering av mark- och vattenanvändningen⁵³. Den nya administrationen för vattenförvaltning i Sverige berör därmed i hög grad landets 290 kommuner. I tre fallstudier inom olika delavrinningsområden i sju olika kommuner har allmänheten tillsammans med ett antal tjänstemän och politiker fått chansen att ge sin syn på vatten, vattenanvändning och vattenförvaltningsfrågor associerade till EU:s Ramdirektiv för vatten. Vattendirektivet infördes år 2000 och samhällets ambition är att nå god ekologisk status i yt- och grundvatten senast år 2015⁵⁴.

Våra studier visar tydligt att år 2007, sju år efter dess införande, har allmänhet liksom kommunens tjänstemän och politiker en mycket begränsad kännedom och kunskap om detta EU-direktiv och den svenska vattenförvaltningsförordningen. Denna brist gäller även vad det rent konkret kan komma att innebära för det enskilda hushållets vattenkonsumtion och vattenanvändning som för hela kommunens framtida vattenförvaltning. Det finns en viss medvetenhet om den globala vattenförsörjningsproblematiken, men trots denna medvetenhet har allmänheten uppfattningen att deras egen förmåga att påverka vattenförvaltningen lokalt är relativt begränsad. De flesta personer som intervjuats tycker att vattenfrågor generellt sett är viktiga och att man inte ska förorena vattnet i sin närmiljö, men man har svårt att se att det egna beteendet skulle ha någon större betydelse i den lokala eller globala skalan då man uppfattar Sverige som ett land som varken lider vattenbrist eller har några större problem vad det gäller vattenkvalitet.



Figur 1. Bad, fiske, naturvärden, avlopp, övergödning, energiproduktion, rekreation, vägsalt, förorening, kulturmiljövård och turism är alla exempel på olika anspråk, nyttjanden och värden associerade till kommunens vattenresurser och infrastrukturer. Foto: Johan Törnblom.

Kommunens tjänstemän och politiker såg positivt på införandet av en samverkansprocess där fler lokala aktörer involveras i ett vattenförvaltningsarbete med länsstyrelsen. Öppenhet, förtroende och kommunikation nämns som viktiga bitar för ett framgångsrikt samarbete tillsammans med ytterligare personella och ekonomiska resurser. På vissa håll har även olika samverkansprojekt inletts tillsammans mellan kommuner om vattenskyddsområden. I dessa projekt har länsstyrelsen försökt stötta kommunerna med information och kunskap. Allmänheten tycker också att det är viktigt att delta i en samverkansprocess som berör vattenförvaltningsfrågor. Eftersom vattenresurserna måste behandlas utifrån ett helhetsperspektiv på mark – och vattenanvändningen måste flera aktörer involveras och samarbetspartners sökas på alla nivåer i samhället. Bildandet av s.k. ”vattenråd”, som är ett

⁵³ enligt plan- och bygglagen (PBL)

⁵⁴ Se Faktablad 1, Jöborn mfl. (2006)

initiativ från vattenmyndigheterna, är ett exempel på ett samarbetsforum som kan fungera som informations- och samarbetskanal för dialog till den fysiska översiktsplaneringen i kommunerna.

Allmänheten hade en positiv attityd till sin närvattenmiljö. Man uppskattar närheten till den naturpräglade miljön och man använder den vattennära miljön till rekreation och friluftsliv. Många kommuninvånare tycker dock att de själva inte kunde bidra nämnvärt till att öka medvetenheten om vattenfrågor i samhället rent generellt. Man ansåg ändå att närboende till den egna vattenmiljön mycket väl kunde påverka den lokala vattenmiljön tillsammans för att förbättra eller bevara ett närvatten. Främst uttryckte man en viss oro för att närvattnet skulle förorenas via saltet på vägarna, samt att trafiken och vattenregleringen skulle kunna påverka närvattnet något negativt även om denna påverkan kanske inte uppfattas som så allvarlig. Allmänheten kände inte till EU:s vattendirektiv i särskilt hög grad. Dock var man tämligen säker på att politiker och tjänstemän kände till dessa bra.

Faktaruta

Vattenmiljöfrågor i Sverige hanteras både i kommunal översiktsplanering och av vattenmyndigheterna. Detta kan innebära en viss risk för att vattenförvaltningens ambitioner kan stå i strid med kommunernas rätt att bestämma om planläggning av kommunens mark- och vattenresurser ska användas enligt PBL. Då syftet med planläggningen är att främja en god och långsiktigt hållbar livsmiljö, kommer kommunerna som beslutsunderlag för sin planering att ha nytta av de åtgärdsprogram och förvaltningsplaner som utarbetas av vattenmyndigheterna.

Vattenråd bygger på en samling aktörer som gemensamt försöker skapa ett helhetsperspektiv på vattenresurserna inom ett eller flera avrinningsområden. Där ska det finnas möjlighet att på ett tidigt stadium delta i förberedelser och diskussioner om hur vattenresurser skall hanteras och arbetet skall spegla de olika intressen som finns i avrinningsområdet. Vattenråden ska även ta ställning till inlandsvatten, kustvatten och grundvatten och ska inkludera alla som berörs och deltar i samverkan och samråd med berörda myndigheter. Vattenråden ska även utgöra ett gemensamt forum där organisationsformerna kan bör utgå utifrån de lokala behoven. Initiativet till ett bildande kan komma från vattenvårdsförbund, kommuner eller andra organisationer med ett starkt vattenvårdsengagemang. Länsstyrelserna skall aktivt stötta initiativ till bildande av vattenråd som själva ska kunna ta fram förslag på åtgärder och insatser.

Vattenmyndigheterna kan i åtgärdsprogrammet ange vad som krävs för att uppnå miljö kvalitetsnormer för olika vattenförekomster. Vattenförvaltningen kan också komma att leda till åtgärder för vilka det krävs detaljerad planering (detaljplaner, områdesbestämmelser) enligt PBL. För att få insikt om förutsättningarna för den kommunala planeringen behöver vattenmyndigheten tillgång till den kunskap och erfarenhet som finns ute i kommunerna.

Dessa resultat avslöjar några av de utmaningar som samhället idag står inför när det gäller att omsätta i praktisk handling riktlinjer om hållbar utveckling EU: s Ramdirektiv för vatten samt den svenska vattenförvaltningsförordningen. En lösning är att tillämpa det man internationellt kallar ”landscape approach” - ett landskapsperspektiv.

Det kräver kunskap om ekologiska och sociala system. Dels behövs kunskap om vattendragens naturliga och dynamiska flöden ur ett avrinningsområdesperspektiv samt en noggrann plan för restaurering av våtmarker och vattendrag i olika skalor, samt hur dessa åtgärder skall finansieras. Vidare behövs kunskap om hur aktörer kan samarbeta för att utveckla landskapets traditionella värden tillsammans med det postmoderna samhällets användning av ekosystemtjänster och naturresursvärden. Detta trots att man inte alltid är överens och delar varandras synsätt och värderingar.

Folkomröstningen om Vojmån

Norrlands naturresurser, som till exempel vattenkraft, har haft en avgörande betydelse för den ekonomiska utvecklingen i Sverige. Olika EU dokument tillsammans med nationella stödåtgärder har de senaste åren skapat ett ökat intresse för förnyelsebara energikällor. I det sammanhanget planerade Vattenfall AB att leda bort tre fjärdedelar av fjäll- och skogsvattendraget Vojmån i Vilhelmina kommun till den intilliggande dalgången i söder med Stalons kraftstation ovanför sjön Malgomaj för att generera mer elenergi. Dessa planer har skapat en intensiv lokal debatt mellan förespråkare och motståndare till en överledning av Vojmåns vatten. Frågan om en överledning av Vojmån avgjordes med hjälp av en lokal kommunal folkomröstning den 16 november 2008. Folket sade nej, men med en svag majoritet (53 % mot och 47 % för en överledning).

Förespråkarna hävdade att en överledning skulle leda till fler lokala jobb inom transport, bygg- och anläggningssektorn samt innebära en ekonomisk kompensation genom ytterligare inkomster till kommunen från ett nytt vindkraftverk. Dessutom hävdade man att ett jämnare vattenflöde kommer att gynna det lokala fisket och därmed även fisketurismen i Vojmån nedströms Vojmsjön.

Motståndarna hävdade att ett minskat vattenflöde skulle leda till sämre betingelser för strömvattenlevande fisk som harr och öring och därmed ett sämre fiske, samt ha en negativ påverkan på Vojmåns närmiljö och unika karaktär rent generellt. Därigenom menade nej-sidan att en utveckling av småföretag som lokala fiskodlingar, turism- och sportfiskeentreprenörer skulle missgynnas av en överledning.

För att kunna analysera denna konflikt studerade vi hela Vojmåns avrinningsområde med alla dess aktörer och anspråk som representeras av företag, allmänna och privata sektorer. Vi gav en bild av hur Vojmån och dess avrinningsområde såg ut förr, Vojmådalens nuvarande tillstånd och hur dalgången kommer att se ut efter en eventuell överledning (se Faktablad 11).

Vi kartlade även olika aktörer på olika nivåer för att förstå vilka anspråk som återspeglades i dessa aktörers intressen och bruk av Vojmådalens produkter, ekosystemtjänster och andra landskapsvärden.

Vi kunde konstatera att debatten präglades av (1) en snäv fokusering kring själva vattendraget utan närmare hänsyn till hur kantzoner och hela avrinningsområdet påverkar Vojmån, samt hur de olika naturliga flödesvariationerna och andra landskapsförändringar över en längre tid påverkat Vojmådalens och dess närmiljö, samt (2) en aktiv lokal och demokratisk process som

till stor del baserats på ett internetbaserat kommunikations- och informationsflöde, men med avsaknad av lokala styrinstrument för att kunna förmedla en helhetssyn över *Vilka* som kommer att få nytta av *Vad*, *Var* och *När*.

Hur ska landsbygden överleva idag, imorgon och i framtiden?

Landsbygdskommuner, vars etablering och utveckling ofta är direkt knuten till naturresursnyttjande, innebär främst att man gått från ett tillstånd av uttag av enbart fysiska resurser till ett uttag av såväl fysiska som mer abstrakta nyttjanden som till exempel ekologiska funktioner, ekosystemtjänster, biologisk mångfald, men även annan varu- och tjänste produktion. I flera landsbygds- och glesbygdskommuner finns en starkt rotad tradition av mångsyssleri i vilket nyttjandet av olika naturresurser på olika sätt och för olika ändamål är tydlig. Småföretag som utgör 95 % av företagen, är av stor betydelse för den lokala socioekonomin. Naturresursberoendet bland företagen är utbrett i de flesta branscher, inte bara inom jord- och skogsbruk utan mångsidigt och varierat.

Vatten i form av sjöar och vattendrag bidrar starkt till människors identitet och känsla av hembygd. Vi fiskar, åker båt, badar, och vi utviner dricksvatten och vattenkraft. Många växt- och djurarter är beroende av att vattendragen får flöda fritt, och att vattenståndet kan variera naturligt. Detta kan komma i konflikt med vår önskan att bygga nära stranden eller reglera vattenflödet för kraftverkens behov. Det finns således flera olika anspråk på vatten som lokalsamhället och olika företag är intresserade av från mycket olika perspektiv.

En stor del av landsbygdens företag bedriver fler än en verksamhet så kallat mångsyssleri. Naturresursberoende företag sysselsätter en relativt stor del av det totala antalet sysselsatta och dessutom sysselsätts fler än vad den offentliga statistiken visar. Kopplingen mellan individ och företag är stark och företagen etableras och drivs av individens motiv och erfarenheter samt av en önskan att uppnå ”oberoende” snarare än att maximera vinst. Det är en livsform där kopplingen mellan individ och lokalsamhälle och därmed mellan företag och lokalsamhälle är stark vilket i sin tur innebär att det behövs en helhetssyn på samhälle och naturlandskap för att förstå och kunna planera för kommunens och regionens utveckling.

Hur kommunicerar man i en kommun?

Människor har olika kultur och livsstil i olika regioner och där landskapet har olika möjligheter att ge olika värden. Det är viktigt att kvantifiera och kommunicera information om olika områden. På så sätt skapas verktyg och instruktioner till hjälp för planerare och andra aktörer att möta utmaningarna att bevara biologisk mångfald. Med fler aktörer, som ofta var och en är specialist på ett område, som skall samverka blir det svårt att förstå varandra. Informationen som måste hanteras är mycket omfattande. Det handlar om hur landskap och regioner såg ut förr, ser ut idag och utifrån detta hur det är möjligt att planera hur den kan utvecklas. Utbyte av information mellan beslutsfattare, planerare och medborgare, som i praktiken skall göra det som planerats, är därför kärnan i planeringsprocessen. Beslutsfattare som planerar för de tre grundpelarna för hållbarhet, ekonomiska värden, sociala värden och ekologiska värden, behöver därför mer kunskap även om de data de normalt inte arbetar med, för att bättre kunna samarbeta med andra specialister.

Idag har det byggts upp många olika databaser med information som är allmänt tillgängliga. För att kunna använda dessa databaser på ett effektivare sätt i planeringsarbetet, finns därför ett växande behov av att analysera och presentera denna mängd av information och därmed kunna visa mönster, trender och samband som annars förblir dolda. För tillämpning inom fysisk planering kan data och analysresultat visualiseras som kartor med hjälp av GIS-

verktyg⁵⁵, vilket är ett sätt att ge alla aktörer möjlighet att kommunicera med samma språk. Att på ett enkelt sätt konkretisera hållbarhet vore därför ett nytt hjälpmedel åt beslutsfattare för att tydligare se status och trender.

Att få invånarna delaktiga i arbetet med uppföljning av indikatorerna är viktigt. Ett par bra exempel finns i Hallands och Södermanlands län. I Halland har man vänt sig till ungdomar genom Internet och Facebook vilket har gett över tusen svar med ungdomars synpunkter om hållbar utveckling. I Sörmland avser man att mäta och jämföra indikatorer mellan kommuner och göra det visuellt på torgen för att invånarna skall känna sig delaktiga och kunna se hur deras egna insatser ger resultat.

Läs mer

- Andersson, K., Angelstam, P. 2009. The need for empirical analyses to support regional sustainability: visualising municipal indicator profiles using multivariate statistics and maps . In: Frostell, B. (ed) Proceedings from the VHU Conference on Science for Sustainable Development, Linköping, Sweden, 2007, pp. xx-xx.
- Angelstam, P., Törnblom, J., Andersson, K., Axelsson, R., Elbakidze, M., Gorchakov, V., Thellbro, C. Manuskript. Vojmån – the challenge of governing and managing a riverine landscape. t 2008-11-05
- Barbour, M.T., Norton, S.B., Preston, H.R., Thornton, K.W. 2004. Ecological assessment of aquatic resources: linking science to decision-making. SETAC Press, Pensacola (FL) and Brussels.
- Lindström, M., Törnblom, J. 2007. Attityder till Pite älv och till omgivningen till älven. Rapport Världsnaturfonden WWF, Ulriksdals Slott, 170 81 Solna.
- Törnblom, J. 2007. Hur väl förbered är Lekebergs kommun för införandet av EU: s Ramdirektiv för vatten. Rapport Lekebergs kommun.
- Jöborn, A., Danielsson, I., Oscarsson, H. 2006. På tal om vatten – Om vägen mot en hållbar vattenförvaltning. Vastra Rapport 6. (www.mistra.org).

⁵⁵ Geografiskt informationssystem (GIS) är digitala kartor för att samla in, lagra, analysera och presentera lägesbunden information. GIS beskrivs som ett datoriserat informationssystem med funktioner för inmatning, bearbetning, lagring, analys och presentation av geografiska data. I ett GIS ingår en eller flera databaser. Ett geografisk informationssystem är skapat för att man skall kunna arbeta med databaser som är kopplade till geografiska koordinater. GIS möjliggör att man på många olika sätt snabbt kan behandla och visualisera informationen.

8. Biologisk mångfald i stadens grönstruktur och kulturlandskap på landet

PER ANGELSTAM • MARINE ELBAKIDZE • CLAES HELLSTEN ANDERS LARSSON • ULF G. SANDSTRÖM •
JOHAN TÖRNBLOM • VOLODOMYR ZHOVNER



Svartån vid östra kanten av Örebro till vänster. Promenadstråk på båda sidor om ån skapar ett lättillgängligt och därmed populärt rekreationsområde. Stadens småbåtshamn skymtar i fonden. Kulturlandskap i Spanien till höger. I de hamlade ekarna finns ett stort antal naturskogsarter och marken utomordentligt rik flora. Foto Ulf G Sandström och Per Angelstam.

- I hela världen flyttar människor från landet till staden. I början av 1800-talet bodde 9% av Sveriges befolkning i städer, idag är den siffran 84%.
- Grönytor i staden är skapade av människor och viktiga för livskvalitet, rekreation och i viss mån för bevarande av biologisk mångfald. På landsbygden skapade odlingsystemens mångbruk av land och vatten för växtproduktion och boskapsskötsel ett uppskattat biologiskt kulturarv med uppskattade natur- och kulturvärden.
- Studier av olika aktörers förståelse av biologisk mångfald liksom deras möjligheter och vilja att agera i stadslandskap och kulturlandskap på landet visar på begränsningar i förmåga att bevara och skapa fungerande nätverk av grönstrukturer.
- Viktiga hinder i staden är att den övergripande strategiska nivån är dåligt kopplad till den operativa nivån, och att politiker prioriterar ekonomisk utveckling före grönstrukturer i vardagens planeringspraktik.
- Odlingslandskapets omvandling från produktionsresurs till en produkt i form av ett biologiskt kulturarv har även lett till en omprövning av vilka som är intressenter och vilka aktörer som måste inkluderas.
- För att förbättra situationen behövs gott samarbete mellan politiker, planerare och forum för kommunikation mellan aktörer från olika sektorer och nivåer som arbetar med förvaltning, planering och skötsel.
- Viktiga inspirationskällor finns i form av både urbana landskap där man lyckats väl med att utveckla nyttjande av grönstrukturer, och i kulturlandskap i Europas avlägsna hörn.

Biologisk mångfald skapad av människan

Urbana landskap utgör den framtida hemvisten för människor i hela världen. De flesta svenskar bor i tätorter och städer, samtidigt som många har sina rötter i landsbygden. Biologisk mångfald i staden, kanske framför i form av olika grönstrukturer på tomter, gårdar och i parker, är en viktig förutsättning för rekreation och god folkhälsa. På landsbygden skapade jordbrukslandskapets mångbruk av land och vatten för växtproduktion och boskapsskötsel förutsättning för natur- och kulturvärden som är mycket uppskattade.

Att grönstrukturer fungerar för arter och människor är viktigt för att bevara biologisk mångfald. Dels direkt genom att växt- och djurarter, grönstrukturer i staden och i kulturlandskapet på landet bevaras, sköts och vid behov återskapas, och dels indirekt genom att invånarna får en allmän medvetenhet om vad biologisk mångfald är och hur vi använder den (se Faktablad 10).

Bevara biologisk mångfald innebär att realisera ambitionen att kvaliteten, storleken och den rumsliga fördelningen av parker, trädgårdar, träd, alléer och andra grönstrukturer i staden och på landet sköts med en övergripande strategi som omfattar hela landskapet. Detta handlar både om landskapets sociala och ekologiska system. Inom ramen för konventionella metoder för naturförvaltning är så vanligen inte fallet. Otillräckliga kunskaper om ekosystem och begränsningar i samhällets regler leder till att förvaltningsmodeller som inte stämmer med de skalor som gäller för ekologiska och kulturella värden. Detta faktablad analyserar några av dessa svårigheter, och ger exempel på lösningar.

Stadens grönstrukturer

Hinder i kommunal planering

För att studera planerares förståelse av begreppet biologisk mångfald, liksom hur de arbetar praktiskt med detta, har vi intervjuat planerare i ett trettioital av Sveriges kommuner. En studie omfattade 18 stadsplanerare i sex städer (Stockholm, Göteborg, Malmö, Uppsala, Linköping och Örebro)⁵⁶. Utgående från begreppet biologisk mångfald (arter, livsmiljöer och processer) definierades vad planerare borde göra för att bevara biologiska värden utgående från landskapsekologiska principer. Planerarna intervjuades i sin hemstad och frågor ställdes om deras förståelse, kunskaper och intresse för planering för att bevara, sköta och skapa funktionella nätverk av grönstrukturer i staden. Resultaten visade att officiella riktlinjer och lagstiftning var viktiga källor för kunskap om biologisk mångfald. Planerarna tog hänsyn till nya kunskaper, speciellt om effekter på rekreativvärden och folkhälsa. Biologisk mångfald i sig, i form av artbevarande, var inte prioriterat. Kommunikationen med medborgarna var mycket måttlig, vilket är anmärkningsvärt eftersom riktlinjer och svensk lagstiftning⁵⁷ är tydliga avseende vikten av tvåvägskommunikation mellan de offentliga och civila sektorerna.

I en studie av Storstockholmsområdet⁵⁸ var fokus på att grönstrukturer förser stadens innevånare med viktiga ekosystemtjänster i form av reglerande tjänster, t ex filtrering av luft eller vindbrytare, eller kulturella tjänster som exempelvis estetiska eller rekreation. För att åstadkomma detta är det nödvändigt att skötseln av grönstrukturerna sker i flera skalor, från en del av en park till hela staden. Studien fokuserade på skötseln av fem olika grönstrukturer i

⁵⁶ Sandström mfl. (2006)

⁵⁷ Tex. plan- och bygglagen (1987:10)

⁵⁸ Borgström mfl (2006)

Storstockholm. Det visade sig att verksamheten skedde i flera rumsliga och tidsmässiga skalor, och på olika nivåer i staden, men att integrationen mellan dessa var försummad. Medan det fanns tydliga övergripande strategier och ett omfattande operativt arbete så brast det på den mellanliggande landskapsnivån.

Det finns även andra problem kring bevarande av fungerande grönstrukturer i kommunala planeringsprocesser. Telefonintervjuer med kommunchefer, tjänsteman ansvarig för turism och fritid samt tjänsteman ansvarig för miljö, hälsa och natur i 27 kommuner i Mellansverige visade att det fanns stora skillnader när det gäller hur olika beslutsfattande kommundienstmän uppfattar samhällets satsning på lokal och kommunal naturvård (LONA). Hela 25 av 27 tjänstemän ansvariga för miljö- och hälsoskydd eller naturvård i respektive kommun kände till möjligheterna att söka LONA-bidrag medan endast 6 av 27 kommunchefer och 2 av 27 tjänstemän ansvariga för turism och fritid kände till denna möjlighet att söka pengar till den egna kommunen inför det första ansökningstillfället. Det visar tydligt på hur olika de kommunala verksamheterna uppfattar samhällets uppmaningar till samverkan och samsyn om man inte arbetar inom samma enhet, speciellt om tjänstemännen inte heller känner varandra personligen. Om ansvaret för grönstrukturplaneringen delas mellan flera enheter, som kan ha olika perspektiv på sakfrågan, kan även det utgöra ett hinder för samverkan som måste överbryggas.

Naturskyddsföreningen har granskat de program för skydd av tätortsnära natur som tagits fram i våra tre storstadsregioner. Resultatet visade att programmen saknade flera skyddsvärda områden och att resurserna till skydd av områden är otillräckliga samt att tidsplanerna är orealistiska⁵⁹.

Trots tydliga riktlinjer om vikten av att bevara biologisk mångfald i urbana landskap⁶⁰ är slutsatsen av dessa studier av svenska kommuner att det finns svårigheter att arbeta med arter, livsmiljöer och processer genom planering och skötsel. På strategisk nivå är politiker vanligen väl medvetna om vikten av fungerande grönstrukturer, men i praktiken ser det annorlunda ut. En viktig svårighet är konkurrensen mellan bevarande och exploatering av grönstrukturer genom att bygga bostäder, industrier och vägar. Det handlar om bristande förståelse av riktlinjer och bristande planeringskunnande, men även oklara och ibland motsägelsefulla direktiv. Även bristande resurser är ett problem.

För att uppnå hållbar utveckling förordar EU en förtätning av städerna. Det innebär att nybyggnation ska ske inom befintlig bebyggelse, ibland benämnt att bygga staden inåt. Vanligt är att gammal industrimark, parkeringsplatser men även i hög grad tas grönområden i anspråk för nybebyggelse. Förtätning kan ske i olika skalor från mindre än ett kvarter till stadsdel, ort, stad eller en hel region. En följd av denna utveckling är att befintlig grönstruktur reduceras inte enbart på lokal nivå utan även regionalt. Den gamla frågan inom ekologin ”Hur mycket är nog?”, dvs. hur mycket måste finnas kvar av grönstrukturen för att den ska kunna fylla de funktioner som önskas blir även här mycket relevant. Städerna har köpt in mark för framtida exploatering och expansion. Denna mark har ofta varit grönområden i mer än hundra år, vilket skapat höga biologiska värden. Detta landskap, tätortsnära exploateringsreserver, har kvaliteteter som saknas i omgivande skogslandskap. Här framkommer tydligt behovet av ett övergripande strategiskt tänkande i den kommunala planeringen avseende grönstruktur.

⁵⁹ <http://www.naturskyddsforeningen.se/natur-och-miljo/aktuellt/?news=5277> besökt 2008-12-19

⁶⁰ Örebro kommun (2006), Malmö grönstrukturplan (2001)

Inspiration från två städer med fungerande grönsystem

I en ny bok jämför den kände landskapsekologen Richard Forman 38 städer i olika delar av världen⁶¹, och gör en djupdykning i Barcelona som en fallstudie. Många städernas och tätorters grönområden härstammar från betesmarker, ängar och betade skogar som sedan lång tid har undantagits från produktion och därför innehåller element som är bristvaror i landskapet i övrigt. Med fokus på fungerande grönsystem för biologisk mångfald och människor är Wien, och Lviv i västra Ukraina två intressanta exempel för samma ansats. Fram till 1919 var både huvudstäder i Habsburgimperiet, Wien i dess Österrikiska del, Lemberg som staden hette då, som var huvudstad i provinsen Galicien-Lodomerien. Idag är detta Lviv i dagens Ukraina. Båda städerna har en utpräglad topografi och stora grönområden, och stadskärnorna har status som UNESCO Världsarv.

I Wien har man gjort omfattande satsningar på både grönsystem med hög kvalitet för biologisk mångfald som gjorts tillgänglig för befolkningen. Det finns en stor nationalpark längs Donau och speciella satsningar på att låta alla barn komma ut i skogar och parker. En nyckelfaktor är att ledande politiker och planerare har goda relationer byggd på insikten att grönsystemerna gör staden attraktiv både för dess innevånare och turister. Jämsides med Vancouver rankades Wien som nummer ett avseende livskvalitet av 127 städer i världen.

Efter Habsburgimperiets upplösning 1919 blev Lembergs nya polska namn Lwow. Fram till andra världskriget var staden ett kulturellt centrum i Polen. De stora parkerna var en viktig del av kulturlivet. Under Soviettiden 1939-1992 expanderade staden kraftigt genom många förorter. Trots detta finns stora sammanhängande grönområden, som är funktionellt sammanbundna via villaområden till det planerade biosfärområdet Roztochya. Idag finns dock stora problem i form av att bebyggelse smyger sig in i grönområdena⁶², å andra sidan innebär en försummad parkskötsel att naturskogskrävande arter som vitryggig hackspett finns.



Lviv grundades 1256 och Wien redan under Romartiden som regionala centrum för handel. Inom ett EU-projekt jämfördes lösningar för att bevara funktionella grönsystem⁶³.

Foto Marine Elbakidze och Per Angelstam.

⁶¹ Forman (2008)

⁶² Bas och Zahvoyska (2007)

⁶³ EU-projekt med Wien/San/Lviv

Landskapsats i kulturlandskapet

Ekologiska hinder

Sedan medlemskapet inom EU 1995 har olika former för jordbruksstöd blivit viktiga för utvecklingen av det öppna landskapet. Förutom traditioner hos enskilda aktörer inom ramen för familj jordbruket är alltså EU:s jordbrukspolitik en viktig faktor som påverkar arter, livsmiljöer och processer, både positivt och negativt. Det är med andra ord viktigt att examinera EU:s miljöstödspolitik avseende hur riktlinjer omsätts i praktik, med fokus på olika kontrollinstrument. I en sådan studie undersöktes miljöstödens effektivitet gällande måluppfyllelse och dess påverkan på den demokratiska processen (administrativa och organisatoriska frågeställningar, brukarperspektiv mm.)⁶⁴. Hypotesen var att bristande måluppfyllelse inte i första hand berodde på att det saknades faktakunskap (avseende exempelvis miljöproblematiken), utan att den brast i handlingskunskap (genomförandet). De areella näringarnas landskap kräver dessutom en mer dialoginriktad planering jämfört än t.ex. den kommunala fysiska planeringen, eftersom markerna förvaltas av enskilda aktörer och inte kommuner eller andra myndigheter. Undersökningen baserade sig på såväl en geografisk fallstudie som intervjuer (inom ramen för ett EU-projekt) samt erfarenheter från miljöstödsanläggning och planeringsteori.

En slutsats var att nuvarande ”styrmedel” behöver ersättas med en mer varierad flora av ”dialogmedel”. Idag försöker man från EU:s och Jordbruksverkets sida, med hjälp av främst ekonomiska styrmedel och generella miljöstödsprogram, styra jordbrukarnas handlingar i en av experterna utvald riktning. Det gör man bl.a. med hänvisning till brukarnas fria val gällande deltagande eller icke-deltagande, utan att närmare reflektera över vilka sorters miljöproblem som bäst hanteras på lokal nivå (enskilda intressen) respektive statlig nivå (gemensamma intressen). Men miljöproblem som inte kan hanteras effektivt på frivillig väg eller på lokala beslutsnivåer kräver en mer effektiv lagstiftning. Däremot kan andra miljöproblem faktiskt bara lösas effektivt på en lokal beslutsnivå, eftersom generella riktlinjer inte kan fånga in hela mångfalden av platsspecifika natur- och kulturmiljövärden. En helt avgörande fråga är därför hur man ska kunna nå generella samhällsmål gällande exempelvis biologisk mångfald utan att ytterligare inskränka på jordbrukarnas autonomi. Dialogen behöver diversifieras!



”Bonden var en mästare i att styra naturen utan att döda den” skriver Mårten Sjöbeck⁶⁵. Det biologiska kulturarv som skapades i det traditionella jordbrukslandskapet kräver odlingssystem som bygger på hävd av träd och gräsmarker, och störningar i form av bete liksom till och med att hävden upphör⁶⁶. Bysamhällets organisering av marken var grunden för detta biologiska kulturarv⁶⁷ (se även Faktablad 5). Efter det andra världskriget moderniserades Sverige snabbt och bylandskapet är nästan helt försvunnet.⁶⁸

⁶⁴ Larsson (2004)

⁶⁵ Sjöbeck (1973)

⁶⁶ Jansson och Mårald (2005)

⁶⁷ Liljas (1870)

⁶⁸ Ihse (2005)

Faktaruta Östra Vätterbranterna – hamling och lövtäkt

I Östra Vätterbranterna(ÖVB) pågår sedan 9 år ett samarbetsprojekt där såväl myndigheter som markägar- och naturvårdsorganisationer ingår. En del i arbetet under det senaste året har varit ett välbesökt offentligt möte och en studiecirkel i hamling och äldre tiders markanvändning. I cirkeln deltog ett tjugotal brukare och andra naturvårdare under hösten 2006. Under samma period har en hamlingsinventering genomförts och ett flertal restaureringsprojekt har påbörjats. Intresset för det äldre odlingslandskapet och dess kulturella och biologiska värden har på detta sätt väsentligt höjts bland markägare och brukare i bygden. Flera entreprenörer har också börjat intressera sig för denna nisch inom landsbygdsutvecklingen.

Öster om Vättern sträcker sig ett mångfacetterat och ur flera aspekter tämligen unikt landskap; med en topografi som gör området ovanligt småskaligt och variationsrikt; med nästintill orörda brantmiljöer bredvid välhävda lövängar; med större tätorter och tysta skogslandskap; med fyra odlingszoner på bara en sträcka av några kilometer. I slutet på 1990-talet startades Östra Vätterbrantsprojektet med syftet att samla de aktörer som på olika sätt har intresse av landskapets resurser och värden⁶⁹. Initiativet till projektet kom från allra första början av de lokala intressegrupper och myndigheter som verkar inom området; LRF, Södra, Gränna Skogsgrupp, Världsnaturfonden WWF, Jönköpings kommun, Skogsstyrelsen och Länsstyrelsen i Jönköpings län. Den tio år långa processen har lett fram till att de aktörer som tidigare gjorde olika anspråk på landskapet nu arbetar tillsammans för att finna ett mer hållbart nyttjande.

Under projektets gång har detta forum breddats till att innefatta flera dimensioner för ett uthålligt nyttjande av området. Tillsammans har de ingående organisationerna enats om följande vision för området: *”Genom en aktiv samverkan skapa en livskraftig landsbygd, ett hållbart ekosystem och ett attraktivt landskap för brukare, boende och besökare”*. Genom att anamma UNESCO:s modell biosfärområde kan verksamheten fortsätta utvecklas genom ett långsiktigt och internationellt erkänt ramverk där hållbar utveckling omsätts i praktiken.

Arbetet inom ÖVB har sedan början utgått från landskapsperspektivet i bevarandearbetet, och genom flera projekt har detta perspektiv fördjupats. Ett riktat arbete mot de unika miljöer och arter som finns inom området har lett till att en biologisk infrastruktur liksom en mer pedagogisk naturvård har börjat utformas. Under tio år långa samverkansprocessen mellan intresseorganisationer och myndigheter har ett forum skapats för att diskutera utvecklingsmöjligheter och konflikter. Organisationer som t.ex. LRF och Gränna Skogsgrupp är mycket aktiva inom området och engagerade i dess framtid. Även myndigheter som Skogsstyrelsen och Länsstyrelsen har lagt stora resurser inom ÖVB. Tillsammans har de sju ingående organisationerna enats om en vision och målsättning. Inom området lever mycket av den lokala och traditionella kunskapen kvar bland brukare och i landskapet.

Ett lyckat exempel på hur ÖVB har lyckats dokumentera och sprida den kunskap och erfarenhet som finns om landskapets värden och skötsel är hamlingsprojektet med aktiviteter som studiecirkel, kurser, resa till Rumänien, inventering och intervjuer, upprättande av hamlingslag, artiklar samt produktion av rapport och broschyr.

⁶⁹ Ett stort problem idag är att skogens entreprenörer flyttar in i hagmarkerna och tar med sig sitt tänkande och sina maskiner. De gör glesa trädförband istället för grupper av räd och buskar. Artkunskapen vad gäller särskilt buskiktet är nästintill obefintligt.

Känslan av plats som socialt kapital ger framgång

Offentlig förvaltning och skötsel av odlingslandskapets biologiska kulturarv präglas av ett ovanifrånperspektiv. Detta ger dåliga förutsättningar för lokala perspektiv och initiativ. Men det finns även goda exempel. Ett sådant har kallats för ”Ölandsmodellen” efter uppföljning av samarbete mellan markägare, biologer och myndigheter på södra Öland⁷⁰. I detta odlingslandskap är dess brukande en förutsättning för bevarandet av natur- och kulturvärden. Landskapets omvandling från produktionsresurs till en produkt i form av ett biologiskt kulturarv har även lett till en omprövning av vilka som är intressenter och vilka aktörer som måste inkluderas. Landskapsvärden på södra Öland inkluderar arbetsformer som accepterats av flertalet av de deltagande. Några framgångsfaktorerna från detta exempel, liksom från Bråbygden⁷¹ och biosfärområdekandidaten Östra Vätterbranterna⁷² (se även faktaruta):

- Ömsesidig respekt vilket lett till tillit. Att uppmärksamma brukarnas centrala roll har lett till känslan av stolthet och stärkt byanda. Myndighetspersonerna har varit synliga, haft ansikten och röster.
- Det har funnits möjligheter till lokalt inflytande. Lantbrukarnas Riksförbunds organisationserfarenhet har underlättat arbetet.
- Gemensam förståelse och målsättning i arbetet är ett resultat av lång tids nätverkande och relationer mellan olika aktörer och intressenter.
- Väl tilltagna ekonomiska resurser.

Lärande genom nätverk mellan städer och landsbygder

Det finns ingen patentrösning för att utveckla planeringsprocesser som underlättar genomförandet av riktlinjer om biologisk mångfald i staden och på landet. Faktum är att de kräver en mångfald av ansatser. Grunden i staden är systematiska ansatser. Stadsplaner bör innehålla följande tre dimensioner⁷³:

1. Beskrivning av var de viktiga grönstrukturerna finns i staden.
2. Identifiera var det finns existerande och potentiella konflikter mellan grönstrukturer och andra strukturer, och var finns goda förutsättningar för samexistens.
3. Tydliga beskrivningar av konsekvensen för grönstrukturens funktion av olika åtgärder.

Att bevara biologisk mångfald ställer större krav på planerarens kunskaper om både sociala och ekologiska system. Ett sätt att hantera detta är att organisationen har personal med olika kompetens. Ett annat sätt är att engagera planerare med en bred kompetens i planeringspraktik. Dessutom finns ett behov av fort- och vidareutbildning av planerare i kommunikation, att lösa konflikter, att göra GIS-modeller och att visualisera resultaten av olika planeringsinitiativ. En vision är den lärande organisationen⁷⁴. Detta innebär kunskapsproduktion om både sociala och ekologiska system vilket bör vara en naturlig del av planeringsprocess på lokal och regional nivå.

För att bli effektivare på att bevara arter, livsmiljöer och processer behövs förändringar i både yrkesverksamma och olika utbildningar. Ny kompetens som kan hantera både vetenskaplig kunskap och lokala lösningar behövs. Systematiskt erfarenhetsutbyte av olika projekt är

⁷⁰ Stenseke (2008)

⁷¹ Eksvärd mfl. (2006), www.brabygden.se

⁷² Samverkansforumet Östra Vätterbranterna har arbetat fram en vision med målsättningar för bevarande och hållbar utveckling av Östra Vätterbranterna och dess höga natur-, kultur- och rekreationsvärden. Nyckelord i visionen är en aktiv samverkan, en livskraftig landsbygd, ett hållbart ekosystem samt ett attraktivt landskap.

⁷³ Lundgren Alm mfl. (2007)

⁷⁴ lärande organisation

viktigt. Inom utbildningar för naturförvaltning behöver studenter tränas i att reflektera över olika aktörers roller inom olika sektors förvaltning och på olika samhällsnivåer.

Läs mer

- Bas, T., Zahvoyska, L. 2007. Preferences of Lviv region population regarding forest ecosystem services. In: Scientific Journal of the Ukrainian National Forestry University 17(7): 96-104.
- Borgström, S. T., Elmqvist, T., Angelstam, P., Alfsen-Norodom, C. 2006. Scale mismatches in management of urban landscapes. Ecology and Society 11 (2): 16. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art16/>
- Eksvärd, K., Hallgren, L., Lönngrén, G., Norrby, T., Tivell, A., Westberg, L., Byström, M. 2006. Gå en mil i mina skor...på väg mot samförvaltning. Working paper 8. Institutionen för stad och land, SLU och Centrum för Biologisk Mångfald, Uppsala.
- Elbakidze, M., Angelstam, P., Axelsson, R., Blicharska, M., Mikusiński, G. In press. Towards sustainable landscapes: the need for evaluation and syntheses of experiences from transboundary co-operation along EU's eastern border. Giordano, C., Legutko-Kobus, P. (eds.) Catholic University, Lublin.
- Ihse, M. 2005. Från vått till torrt och från stort till smått – förändringar i odlingssystem och landskap de senaste hundra åren. I: Jansson, U., Mårald, E. 2005. Bruka, odla, hävda. Odlingssystem och uthålligt jordbruk under 400 år. Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden 33: 263-293.
- Jansson, U., Mårald, E. 2005. Bruka, odla, hävda. Odlingssystem och uthålligt jordbruk under 400 år. Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden 33.
- Larsson, A. 2004. Landskapsplanering genom jordbrukspolitik. Doktorsavhandling vid SLU. Acta Universitatis agriculturae Sueciae. Agraria vol. 442.
- Lilja, N. 1870. Skånes flora. Stockholm.
- Lundgren Alm, E., Sandström, U. G. & Elander, I. 2007. Biologisk mångfald i staden. Teori, politik, praktik. Rapport 61. Örebro university: Centre for Urban and Regional Studies.
- Malmö stad. 2001. Grönplan för Malmö. Bäcklunds, Malmö.
- Malbert, B. 1994. Innovative Urban Planning Practice: the Vienna model. SACHT 1994:1, Department of Urban Design and Planning, Chalmers University of Technology, Göteborg.
- Nilsson, K. 2001. Planering för hållbar utveckling - Dilemman för kommunala översiktsplanerare, Tekniska högskolan, Stockholm
- Sandström, U.G., Angelstam, P., Mikusinski, G. 2006. Ecological diversity of birds in relation to the quality of urban green space. - Landscape and Urban Planning 77:39-53.
- Sandström, U.G., Khakee, A. and Angelstam, P. 2006. Urban comprehensive planning – identifying barriers for the maintenance of functional habitat networks. Landscape and Urban Planning 75: 43–57.
- Sjöbeck, M. 1973. Det sydsvenska landskapets historia och vård. Föreningen Landskronatraktens natur.
- Stenseke, M. 2008. Landskapsvärden på södra Öland. I: Sandström, C., Hovik, S., Falleth, E.I. (red.) Omstridd natur. Trender och utmaningar i nordisk naturförvaltning. Borea Bokförlag, Umeå. Sid. 163-183.
- Örebro kommun 2006. Örebro gröstruktur. Örebro: Örebro kommun.

9. Landskapsperspektiv för hållbar utveckling: globala, Europeiska och Indiska exempel

PER ANGELSTAM • ROBERT AXELSSON • MALGORZATA BLICHARSKA • MARINE ELBAKIDZE • JOHAN TÖRNBLOM



- Hållbar utveckling har inneburit en rejäl omsvängning när det gäller internationell, nationell och företagspolicy om beslutsprocesser och förvaltning av naturresurser.
- Det handlar om att nå uppsatta mål och balansera de ekologiska, ekonomiska och sociala dimensionerna med hjälp av anpassade beslutsprocesser och nätverk på flera nivåer.
- Drivkrafterna för hållbar utveckling är olika i olika delar av världen. Oavsett om politik, lagar, regelverk och planer för hållbar utveckling finns i de flesta länderna så är det ofta ett glapp mellan visionen och vad som hittills har implementerats ute i verkligheten.
- För att förverkliga visionen om hållbar utveckling så finns det ett antal koncept som har utvecklats för att bidra till väl fungerande lokala beslutsprocesser och nätverk där aktörer kan mötas, samarbeta och producera ny kunskap för att lösa lokala hållbarhetsproblem.
- Vi går igenom fyra internationella, fyra europeiska och fyra indiska koncept som designats för att bidra till hållbar utveckling på land och i vatten.
- Även om de har olika ursprung när det gäller de olika dimensionerna av hållbar utveckling så har utvecklingen varit konvergent - idag strävar alla dessa koncept mot att balansera de olika dimensionerna av hållbar utveckling genom att utveckla samarbete mellan aktörer i landskapet.
- Det finns ett stort behov av att lära mer från dessa koncept och andra initiativ med inriktning mot hållbar utveckling. Vägen mot hållbar utveckling i städer, på landsbygd, på land och i vatten kan kortas om vi tar tillvara denna redan existerande kunskap.

Internationella koncept

Biosfärsområde

Biosfärsområdeskonceptet och dess internationella nätverk startades 1976 av UNESCOs program "Människan och biosfären" (Man and the Biosphere - MAB). Visionen är att säkerställa en mer systematisk naturvård än vad som fanns tidigare i hela världen. Sedan Sevilla-strategin kom 1995 så har biosfärsområden också spelat en roll som praktiska exempel och laboratorium för hållbar utveckling. Ett biosfärsområde är ett långsiktigt initiativ för naturvård och hållbar utveckling med forskning och utbildning som viktiga delar. MAB-programmet är en ansats till processer och nätverk på flera nivåer med lokala biosfärsområden, nationella kommittéer samt internationella nätverk. Vid slutet av 2008 fanns det 531 biosfärsområden i 105 länder. I Sverige blev Kristianstad Vattenrike det första Biosfärområdet enligt Sevilla-strategin i Sverige.

Model Forest (MF)

Utvecklingen av MF-konceptet började i Kanada och presenterades 1992 på Förenta Nationernas konferens om Miljö och Utveckling (UNCED) som ett sätt att arbeta med hållbar utveckling. Det huvudsakliga målet för konceptet MF var att implementera hållbart skogsbruk, men utvecklingen har tagit fasta på hållbar naturresursförvaltning och hållbar utveckling mer generellt. I en MF skapas ett lokalt partnerskap vanligen genom att en lokal eldsjäl eller en organisation underlättar möten mellan landskapets aktörer. Partnerskapets idéer resulterar i projekt och aktiviteter som strävar mot målet hållbar utveckling. Arbetet sker sedan antingen från en gemensam plattform eller genom bidrag från de ingående aktörerna. En MF ska uppfylla sex krav: (1) ett för alla öppet och representativt partnerskap, (2) hållbar utveckling och hållbart brukande av skogslandskapet som målsättning, (3) ett för områdets frågor passande område att verka i, (4) ett program av aktiviteter, (5) bidra till goda utvecklings- och management processer och nätverk, (6) bidra till samarbete, kunskapsproduktion, delad kunskap och erfarenhet, och utbildning. Det finns idag knappt 50 MFs i mer än 20 länder. Vilhelmina och Stiftelsen Säfsenskogarna/Bergslagen är två svenska exempel⁷⁵.

Agenda 21

Ett av de viktigaste resultaten från UNCED konferensen 1992 var handlingsplanen Agenda 21 som vid mötet antogs av 179 länder. Agenda 21 är en omfattande plan för förändring där lokala till globala aktörer ska verka för hållbar utveckling. Handlingsprogrammet har implementerats på mer än 6000 platser internationellt. De viktigaste delarna av Agenda 21 är: (1) sociala och ekonomiska dimensioner av hållbar utveckling, (2) naturvård och förvaltning av naturresurser, (3) att stärka viktiga grupper som tex. barn, ungdomar, kvinnor, föreningar och andra sammanslutningar, statliga organisationer, industri, företag och anställda, (4) förutsättningar för implementering av hållbar utveckling inklusive tillämpad kunskapsproduktion och utvecklingen av regelverk och system/koncept på olika nivåer, med eller utan finansieringsmöjligheter.

Ramsarområden

År 1971 signerades den internationella Ramsar-konventionen i staden Ramsar i Iran. Målet med konventionen är att bidra till hållbar utveckling genom att hitta lösningar på och undvika problem relaterade till våtmarker. Idag har 158 länder skrivit på konventionen och 1828

⁷⁵ Elbakidze mfl. (2009)

våtmarker hade utnämnts till Ramsarområden vid slutet av 2008. Alla deltagande länder och områden har förbundit sig att använda alla våtmarker på ett sunt och hållbart sätt genom att inkludera dem i sin nationella planering. Alla deltagande länder och områden ska också bidra till för dessa mål nödvändig tillämpad kunskapsproduktion. Konventionen poängterar vikten av deltagande och samarbete med landskapets aktörer.

Europeiska koncept

Fransk Regional Naturpark (RNP)

Det franska begreppet regional naturpark RNP kom till 1967 som ett nytt sätt att arbeta med bevarande av landsbygdens landskap med värdefulla och hotade natur- och kulturvärden. Utnämningen RNP definieras av en skrivelse från premiärministern efter en rapport från miljöministern. Utnämningen av områden innebär ett bevis för och en kvalitetsstämpel på lokala produkter, landskapets värden, och den lokala produktionen. Parkerna använder sin utnämning för att marknadsföra sina produkter och deras kvalitet. Utnämningen RNP kommer från regionala myndigheter men kräver också acceptans och samarbete från lokala aktörer. Idag har 45 RNP etablerats som tillsammans täcker 13 % av Frankrikes yta. Den sammanlagda ytan är 7 miljoner hektar och det bor 3 miljoner invånare i områdena.

EU Leader

Leader⁷⁶ är ett EU-finansierat program och en metod som introducerades 1991 för att stötta landsbygdsutveckling inom EU. Programmet är utvecklat för att hjälpa lokala aktörer att inse den långsiktiga potentialen i regionen och för att bidra med en metod att involvera lokala aktörer i utvecklingen av området. Metoden eller konceptet har 7 nyckelegenskaper: (1) områdesanpassade utvecklingsstrategier, (2) en lokalt förankrad ansats för samarbete och implementering av strategier, (3) lokala offentlig-privata partnerskap, (4) integrerade och multisektoriella aktiviteter och projekt, (5) innovationer, ny kunskap, (6) samarbete, och (7) nätverkande, dela erfarenheter. Det lokala partnerskapet kallas ”lokal aktionsgrupp”, eller LAG och består av aktörer från samhällssektorer och nivåer.

Polska promotional forest complex (PFC)

Arbetet med PFC inleddes 1991 då Polen fick finansiering av världsbanken för att lansera en mer naturvårdsinriktad skogspolitik. De första sju PFCerna skapades 1994, och idag finns det 19 områden med utnämningen som tillsammans uppgår till 990 469 hektar. Det huvudsakliga målet med PFC är att bidra till en mer naturvårdsinriktad skogsskötsel och hållbart skogsbruk genom utbildning och demonstrationsområden. En PFC är ett skogsområde som tillhör ett eller flera skogliga förvaltningsområden men inte har någon egen organisation. Varje PFC har ett social-vetenskapligt råd med representanter från forskning, staten, föreningar, privata företag och religiösa organisationer. Inom PFC försöker man stötta lokal ekonomisk utveckling speciellt inriktning mot turism och rekreation.

Ryska Nationalparker (RNP)

RNPs är skyddade områden med flera olika målsättningar som skydd av naturområden, miljöutbildning, och ekonomisk utveckling. Man använder ett slags zoner för att separera områden med olika inriktning och skötsel. Följande sju zoner används: (1) strikt skyddad zon, (2) zon med speciellt skydd, (3) zon för rekreation, (4) zon med infrastruktur och service för turister, (5) zon för ekologisk turism och utbildning, (6) zon för att bevara historiska och kulturella värden, (7) zon för ekonomiska aktiviteter, med inriktning för att stötta parken och

⁷⁶ Leader är en fransk förkortning av ‘Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale’.

dess funktioner. Idag finns det 35 nationalparker med en sammanlagd area om 7 miljoner hektar som täcker alla ekoregioner inom den ryska federationen och 0,2 % av landarealen.

Indiska koncept

Panchayati Raj (PR)

Panchayati Raj (PR) påbörjades 1957 med avsikt att skapa ett verktyg för lokalt självstyre och samhällsutveckling på landsbygden. Den första PR:n etablerades i Rajasthan 1959 och samma år etablerade nästan alla indiska stater PR-områden på landsbygden. Initialt så var PR en struktur för lokalt självstyre med ett råd bestående av fem respekterade byinvånare. År 1992 blev PR officiellt lokala administrationer (kommuner, byråd) enligt den nya konstitutionen. Den huvudsakliga funktionen för PR är att stödja ekonomisk utveckling och social rättvisa genom demokratiutveckling på landsbygden, självstyre och landsbygdsutveckling. Många av PRs 29 funktioner är inriktade mot miljö- och naturvård och inkluderar fortbildning inom jordbrukssektorn, funktionell förbättring av land och landskap, hållbar utveckling i vattenavrinningsområden samt skogsbruk med målsättningen att förbättra den sociala situationen och med inriktning mot att stötta lokala jordbrukare.

Joint Forest Management (JFM)

JFM som betyder ungefär *samförvaltning av skog* är en skötselstrategi där en skogsförvaltning och en eller flera byar kommer överens om att tillsammans bevara och sköta skogen och jordbrukslandskapet genom att dela ansvar och nytta. Byrådet representeras genom en organisation speciellt skapad för ändamålet. Genom JFM säkerställs bybornas tillgång till ett antal skogsprodukter och en andel i vinsten från timmerproduktionen som en motprestation för att skydda skogen från brand, betande djur och illegal avverkning. JFM startade som en experimentell ansats redan på 1970-talet. Idag är JFM en officiell och populär term för skogsskötsel i partnerskap som involverar både statliga skogsförvaltningar och byar.

Water management (WM)

Tidiga WM (vattenförvaltning) program handlade ofta om tekniska lösningar för att skydda jord och vatten med målet att öka produktionen av mat. Dharia-kommitten som instiftades 1994 (den höga kommittén för att utveckla oanvända landområden) kom till slutsatsen att allmänt ägt land i byarna ofta missköttes och förstördes på grund av den gamla separeringen mellan åkermark, vatten och skog. Dharia kommittén föreslog en integrerad ansats med skötselheter som motsvarar mindre vattenavrinningsområden. Detta innebär att man använder naturliga gränser i stället för administrativa. År 1995 publicerade ministeriet för landsbygdsutveckling riktlinjer för landsbygd och byars deltagande i planering och skötsel av naturresurser med målet att bidra till hållbara levebröd för lokalbefolkningen.

Participatory Irrigation Management (PIM)

PIM eller deltagande skötsel av bevattningssystem är ett experiment med inriktning mot ett brett deltagande i naturresursförvaltning. Under 1997 togs ett parlamentariskt beslut som reglerar PIM. Målet var att decentralisera skötsel av bevattningssystem och inkludera lokalt valda representanter för vattenanvändare. I juni 1997 hölls val för nästan 10 000 vattenskötselområden (Water User Associations – WUA). Efter valen som organiserades av bevattningsbyrån (Irrigation Bureau) utnämndes de valda till statstjänstemän, ordförande för vattenskötselområde och dess medlemmar. WUAs har blivit ett viktigt forum för kommunikation mellan lokalbefolkning och statliga organisationer.

Om traditioner och behovet av syntes

Återuppliva byn!

Vår genomgång av landskapsansatser visar att det finns många initiativ med målet att implementera hållbar utveckling på marken och i landskap. Indien var först med sina försök att lösa problem på lokal och regional nivå, långt innan hållbar utveckling blev ett begrepp. För att hitta hållbara lösningar i landskap krävs att man tar tillvara traditionell och lokal kunskap samt producerar ny. Flera av de genomgångna koncepten är permanenta medan andra utvecklades för att lösa specifika problem eller för att åstadkomma samarbete inom vissa kritiska områden.

På landsbygden runt om i världen har det utvecklats traditionell kunskap och olika lösningar för hållbarhet långt innan de relativt moderna idéerna om hållbar utveckling och anpassad naturresursförvaltning baserad på samarbete och nätverkande mellan olika sektorer och nivåer, som idag ofta saluförs som innovativt och nytänkande. Som ett exempel så kan nämnas att en stor del av världens skogar och skogslandskap fortfarande sköts och förvaltas av lokalsamhällen och ursprungsbefolkningar. I länder som snabbt anpassar sig till marknadsekonomi ges ofta lokalbefolkningen möjlighet till utkomster genom traditionella bysystem just på grund av att beslutsprocesser och nätverkande återupplivas. I sådana förindustriella kulturlandskap används ofta ett traditionellt bysystem med zonerad från centrum till periferin från hus, gårdar, fält, betade ängar och gräsmarker till skogar (det gamla bysystemet med domus, hortus, ager, saltus och silva) (se Faktablad 8).

I de flesta av Europas landsbygder användes landskapet på detta sätt och beslutsprocesserna var lokala. Idag kan man bara hitta de traditionella bysystemen i periferin som tex i avlägsna bergsområden. Det traditionella bysystemet bidrar i allra högsta grad till bevarandet av kulturarv och mångfald. Den traditionella markanvändningen är viktig för den ekologiska hållbarheten då den bidrar till bevarande och skötsel av arter, livsrum och ekologiska processer. Detta gäller för det ryska obshchina systemet där bönder var en del i ett allmänningssystem. Byarna (mir) styrdes av byråd (skhod). Syftet med obshchina var att kontrollera och omfördela allmänt ägd skog och mark, tillhandahålla värnpliktiga, beskattning och andra juridiska frågor. Att dessa två bysystem med sina traditionella beslutsprocesser har försvunnit har haft påtagliga och mindre påtagliga effekter. Förlusten av förindustriella bysystem som karakteriserades av en finkornig struktur av odlingsmark och trädbevuxna skogsmarker är ett hot både mot kulturarvet och den biologiska mångfalden på landsbygden. Motsvarande argument har förts fram vad gäller bevarande och utveckling av socialt kapital.

Utmaningen för politiker, beslutsfattare och planerare är att balansera traditionella ”uppifrån-lösningar” med deltagande ”underifrån-ansatser” i planering och utveckling. Lokalt och regionalt anpassade beslutsprocesser och nätverk kan bidra till att nå denna balans. Men regelverk, kultur och system för ägande av mark skiljer sig mellan olika områden i ett land och mellan länder. En utmaning är att utveckla funktionella lokala och regionala nätverk, besluts- och samverkansprocesser som bidrar till kommunikation mellan landskapets aktörer på ett lokalt anpassat sätt där man undviker generaliseringar.

Behovet av kunskapsproduktion och utbildning

För att de redovisade landskapsansatserna ska kunna bidra till hållbar utveckling globalt behövs systematisk utvärdering av deras arbete och resultat. Goda erfarenheter och ny kunskap måste tillvaratas och spridas. De flesta landskapsansatserna har funnits tillräckligt länge för att det nu ska vara möjligt att utvärdera dem och ta fram ny kunskap. Man måste

jämföra förutsättningar, landskap och reella resultat och ha möjlighet till ett stort urval av landskapslaboratorier. För att bidra till förståelsen om vad vi kan lära från de olika koncepten och deras lokala implenteringprocesser behövs det tillämpad tvärvetenskap på marken med fokus på processen, samt ekonomiska, ekologiska, sociala och kulturella utfall i landskap.

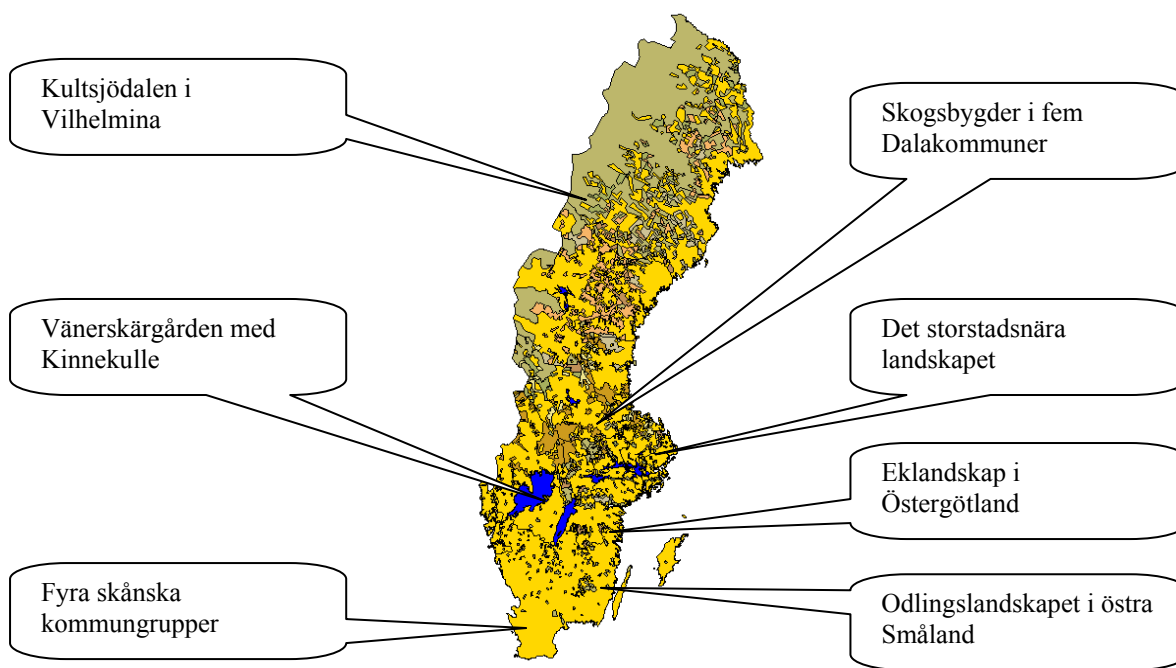
Lärande och kunskapsproduktion baserat på ett nätverk av olika landskapsansatser eller landskapslab förbättras om områdena väljs så att de inkluderar olika politiska system, beslutsprocesser och nätverk samt olika utvecklingsfaser och trender för de ekologiska, ekonomiska, sociala och kulturella dimensionerna av hållbar utveckling. Initiativ i Indien, Ryssland och Europa kan bidra till att täcka dessa gradienter.

Läs mer

- Aitchison, J. W. 1984. The national and regional parks of France. *Landscape Research* 9(1), 2-9.
- Anon. 1993. Agenda 21: Earth Summit - The United Nations Programme of Action from Rio, UN, Rio de Janeiro.
- Anon. 2004. EU water initiative — Water for life, Office for official publications of the European communities, Luxembourg.
- Axelsson, R., Angelstam, P. 2006. Biosphere Reserve and Model Forest: a study of two concepts for integrated natural resource management. In: *Science for Sustainable Development - Starting Points and Critical Reflections*, Proceedings from the 1st VHU Conference on Science for Sustainable Development, Västerås, Sweden 12-14 April, 2005.
- Axelsson, R., Angelstam, P. and Elbakidze, in press. Initiatives supporting implementation of sustainable development policies in actual landscapes. In: B. Frostell (ed.). *Science for Sustainable Development – the social challenge*, Proceedings from the 2nd VHU Conference on Science for Sustainable Development, Linköping, Sweden 6-7 September, 2007.
- Bryden, J. 2006. From Leader I to Leader+ and beyond the Leader axis. In: *The future of Leader, Leader+ Magazine*, 6, 2006.
- Dawidziuk, J., Zaleski, J. 2005. Promocja proekologicznej gospodarki leśnej w leśnych kompleksach promocyjnych. In: *10 lat Leśnych Kompleksów Promocyjnych. Materiały z konferencji*. Centrum edukacji przyrodniczo-leśnej w Rogowie 15-16 listopada 2004. Warszawa. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych.
- IMFN. 2003. Model Forest development guide, International Model Forest Network Secretariat, Ottawa.
- Joshi, L.K., Hooja, R. (eds) 2000. *Participatory Irrigation Management: Paradigm for the 21st Century*. New Delhi, 2000, 2 vols., 699 p.,
- Ramsar Convention Secretariat. 2006. *The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971)* 4th ed., Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.
- Ravindranath, N, H., Murali, K.S., Malhotra, K. C. 2000. *Joint Forest Management and Community Forestry in India: An Ecological and Institutional Assessment*. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi.
- UNESCO. 2002. *Biosphere reserves: special places for people and nature*, UNESCO, Paris.
- UNESCO. 1971. *The Ramsar convention*, UNESCO, Paris.
- Vania, F., Taneja, B. 2004. *People, policy, participation: making watershed management work in India*. International Institute for Environment and Development, London.

10. Regionala landskapsstrategier – försök till landskapsansats i praktiken

PER ANGELSTAM • TOMMY EK • JOHAN TÖRNBLOM



Sverige är ett avlångt land med många olika typer av markägare, nästan bara privat i söder och statligt i norr.

- För underlätta genomförandet av det 16:e miljömålet om biologisk mångfald har sju länsstyrelser på uppdrag av regeringen 2005 drivit pilotprojekt under två år.
- Syften var att utveckla regionala landskapsstrategier, dvs. arbetsformer och processer för att bevara och hållbart bruka naturresurser utifrån en helhetssyn på landskapsnivå.
- Projekten utgick från ekosystemansatsen, som har sitt ursprung i konventionen om biologisk mångfald. Ekosystemansatsen är en arbetsmetod för att bevara och nyttja naturresurser på ett hållbart sätt och som även inkluderar rättviseaspekter.
- De sju områdena täcker Sveriges avlånga land från fjäll och skog till landsbygd och stad, och representerar olika faser från initiering av lokalt samarbete till avancerade analyser baserade på goda data om biologisk mångfald och engagerade aktörer.
- Framgångsrika sociala processer gynnas av insikten att landskap är hembygd som ger känsla av plats som grund för identitet och en vilja att bo och verka på en plats. Detta gäller såväl i skogen, som på landsbygden och i staden.
- En jämförelse av projekten visar att samverkan tar tid, och går genom olika faser på vägen mot att arbeta med landskap som integrerade sociala och ekologiska system.
- En fungerande kommunikation innebär att man måste nå en lång rad aktörer och sektorer som nyttjar arter, biotoper och ekosystemprocesser för olika typer av ekonomisk verksamhet.

Landskapsansats: från riktlinjer till praktik

Behov av utveckling

Framväxten av begreppet hållbar utveckling har lett till en lång rad riktlinjer för bruket av skog, vatten, jord och fysisk planering för att bevara biologisk mångfald. Det finns olika ambitionsnivåer (se Faktablad 1). För att omsätta ambitionen om bevarande av livskraftiga stammar av arter i praktiken har metoder som syftar till samarbete mellan aktörer och intressenter inom olika områden föreslagits. Forskare, praktiker och internationella organisationer använder olika termer, men är eniga om att man måste fokusera både på bättre samverkan mellan människor och naturvård i större områden för att arter, biotoper och processer ska utvecklas i enlighet med riktlinjer om biologisk mångfald. På engelska används ofta begreppet "landscape approach" för detta arbetssätt⁷⁷.

För underlätta genomförandet av det 16:e miljömålet gav regeringen år 2005 via naturvårdsverket sju länsstyrelser i uppdrag att vara innovativa, skapa en pilotstrategi och testa densamma⁷⁸. De olika länsstyrelserna valde att arbeta med frågor av regionalt intresse. Hur ska samverkan kring fjällfrågor i södra Lapplandsfjällen fungera? Eller samarbetet med markägare och brukare i eklandskapet i Östergötland? Kan turismen på Kinnekulle utvecklas samtidigt som naturvärdena skyddas?

Sju länsstyrelser har under två års tid arbetat med nya metoder och arbetsformer i landskap med olika karaktär (Tabell 1). De redovisade resultatet av sitt arbete för regeringen den 20 december 2007. Arbetet har varit spritt geografiskt över landet och har fokuserat på både samhällsprocesser kring bevarande, hållbart nyttjande, det praktiska arbetet med uppföljning och analys, och praktiska åtgärder i skog, landsbygd och stad.

Faktaruta

Landskapsperspektiv: Miljömålsportalens definition av landskapsperspektiv är att arter och naturtyper betraktas ur ett helhetsperspektiv, med hänsyn till samspelet mellan ekologiska, ekonomiska, kulturella och historiska faktorer i ett större område än det enskilda objektet.

Landskapsstrategi: Ett verktyg i en långsiktig kommunikativ process med landskap i fokus. Processen innebär ett angreppssätt för myndigheter att jobba med landskap utifrån en helhetssyn och ett underifrånperspektiv.

Ekosystemansatsen som utgångspunkt

Regionala landskapsstrategier utgår från ekosystemansatsen, som har sitt ursprung i konventionen om biologisk mångfald. Ekosystemansatsen är en arbetsmetod för att bevara och hållbart nyttja naturresurser och som även inkluderar rättviseaspekter. Pilotprojekten med regionala landskapsstrategier är ett sätt att konkretisera hur man kan jobba med ekosystemansatsen under svenska förhållanden. De regionala landskapsstrategierna har också haft den Europeiska landskapskonventionen som utgångspunkt. Konventionens syfte är att främja skydd, förvaltning och planering av landskap samt att organisera europeiskt samarbete i landskapsfrågor. Riksantikvarieämbetet har nyligen lämnat ett förslag till regeringen om hur Sverige kan genomföra konventionen.

⁷⁷ Tex. Dudley mfl. (2006)

⁷⁸ Naturvårdsverket. Ett arbetssätt för biologisk mångfald och andra värden i ett landskapsperspektiv (remissversion 2008-12-19)

Tabell 1. Sju svenska läns pilotprojekt för att pröva ett landskapsperspektiv för hur olika aktörer kan samverka för att nå miljömålet om bevarande av biologisk mångfald.

Län	Område	1000 innevånare	Anspraak	Landskapsvärde
Dalarnas	Skogsbygder i Falun, Borlänge, Säter, Hedemora och Avesta.	152	naturvärden i lövskog och på brandfält	typiskt mellansvenskt skogslandskap
Kalmar	Odlingslandskapet i Torsås och Emmabodas skogs- och mellanbygd	13	avfolkningsbygd	igenväxande odlingslandskap
Skåne	Kommungrupperna Båstad, Helsingborg/Höganäs/Ängelholm, Ringsjöområdet (Eslöv/Hörby/Höör), Vellinge;	298	exploatering och planeringskonflikter, konkurrens om markanvändning	sydsvenskt jordbrukslandskap
Stockholms	Det storstadsnära landskapet, kommunerna Danderyd, Sigtuna, Sollentuna, Täby, Upplands Väsby och Vallentuna	260	glesbygden blir mer storstadspräglad, omvandling av jordbruksmarken, industrier utlokaliseras	vardagslandskap med fokus på naturgräsmarker, äldre barrskog och ädellövsko
Västerbottens	Samverkan om fjällfrågor i Kultsjödalen, Vilhelmina	1	hästverksamhetens inverkan på landskapet, Stockholms stad säljer av mark, naturliga grönytor inom tätorterna försvinner	höga på nationell nivå
Västra Götalands	Vänerskärsgården med Kinnekulle	??	mineralbrytning, vindkraftsetablering och reglering av vattendrag, vård av natur- och kulturmiljöer, nya vägar och terrängkörning, skogsbruk i fjällnära område, jakt och fiske	biologiskt kulturarv och skärgård
Östergötlands	Levande eklandskap i Östergötland	420	naturturism, brukande och naturvård kombineras	unik biologiskt kulturarv

Utvärdering av pilotprojektet

Underlaget till utvärderingen presenterades på ett seminarium i mars som Naturvårdsverket arrangerade i samarbete med Skogsstyrelsen, Jordbruksverket, Fiskeriverket och Riksantikvarieämbetet. Myndigheterna har varit ett stöd i länsstyrelsernas arbete under 2006 och 2007. Naturvårdsverket har sammanställt erfarenheter av länsstyrelsernas pilotprojekt i rapport som fokuserar på samverkan mellan aktörer inom ett geografiskt område.

Olika faser i utveckling av samarbete

Att etablera fungerande samarbete mellan aktörer tar tid, oavsett om det handlar om biologisk mångfald eller någon annan fråga. Erfarenheter av samverkansprocesser i landskap visar att processen uppvisar ett antal faser (se Faktablad 12). Förenklat kan tala om (1) initiering, (2) beskriva tillståndet i landskapet som ett socialt och ekologiskt system, (3) fungerande partnerskap, (4) ”learning by doing”. Om varje fas försiktigt uppskattas till 2-3 år så tar det i storleksordningen ett decennium att komma så lång så att samverkansprocessen fungerar och resulterar i åtgärder ute i ekosystem som fungerar. Det var stor spännvidd mellan de olika länens pilotprojekt (se Tabell 2).

Tabell 2. I denna tabell sammanfattas de olika länens pilotförsök med regional landskapsanalys. Det förtjänar att nämnas att arbetet i Östergötland pågått i mer än 15 år.

Ansvarigt län	1. initiering	2. beskriva tillståndet	3. fungerande partnerskap	4. ”learning by doing”
Dalarna	Lokala försök till samverkan	metoder för analys och visualisering datainsamling påbörjad	byggde mycket på existerande nätverk	
Kalmar	Lokala försök			
Skåne				
Stockholm		goda rumsliga analyser av biotopdata		
Västerbotten Västra Götaland	Fjällbygderåd	inser behov kulturhistorisk värdering och landskapsanalys	tvärsektoriellt arbete	integrering av naturvärden och friluftsliv; adoptera och röj ett fågelskär
Östergötland		mycket goda data och goda analyser	förtroendefullt samarbete	aktiv restaurering

I Ärtsjön i Dalakommunen Falun var målet att arbeta med naturvårdsanpassat lövskogsbruk i kombination med naturvårdsavtal och nyckelbiotoper. Projekt misslyckades här med att skapa en konstruktiv dialog vilket resulterade i att två markägare gallrade sin skog bestående av gamla grova lövträd kraftigt ett halvår efter markägarmötet. I Östergötland har man å andra sidan under mer än ett decennium byggt upp ett förtroendefullt samarbete, som ger alla berörda aktörer fördelar.

Länsstyrelsernas slutsatser

Dalarnas län

- ”En övergripande slutsats är att innan ett heltäckande arbete inleds med landskapsstrategier i landet, behövs tydliga definitioner och mål med vad dessa ska belysa och vilka frågor de ska lösa.”
- ”Länsstyrelsen har funnit att arbetet med detta projekt har varit både stimulerande och resurskrävande. Det senare är en viktig signal att ett omfattande landskapsstrategiarbete i länen kommer att vara resurskrävande.”
- ”Landskapsstrategier kan med beaktande av ovanstående bli ett bra arbetssätt för bevarande, restaurering och hållbart brukande av naturresurser. I samverkan med det som länsstyrelserna nu arbetar med inom ramen för vattendirektivet fås ett brett perspektiv på landskapet. För framtidens klimatförändringar kan landskapsstrategierna vara det verktyg som belyser hur landskapet ska formas så att arter som behöver förändra sitt utbredningsområde får de möjligheterna.”

Kalmar län

- ”Glöm inte att människan är den viktigaste resursen för landskapets utveckling.”
- ”Var öppen för att människorna som bor i landskapet har ett annat helhetsperspektiv än myndigheterna.”
- ”Landskapsperspektivet är det rätta, men det tar tid – och det måste tillåtas ta tid.” ”I Kalmar län startade pilotarbetet med en utåtriktad verksamhet, det vill säga mötet med bygdens människor. Det var ett medvetet drag att låta deltagarna få komma till tals i en öppen och ganska förutsättningslös process redan från början.”
- ”Samtidigt kvarstår nu ett analysarbete för att sätta tyngd och siffror bakom de muntliga orden.” ”Det föreligger generellt en besvärande kunskapsbrist vad gäller landskapets värden och förutsättningar för långsiktig förvaltning.”
- ”Avsätt tillräckligt med tid och resurser för arbetet. Problematiskt har varit att övriga arbetsuppgifter tenderar att stjäla tid från detta övergripande arbete. Det föreligger svårigheter, särskilt för mindre myndigheter, att upprätthålla tillräckliga personella resurser för arbetet.”

Skåne

- ”Resultaten pekar mot att RLS, som ett förhållnings- och arbetssätt, kan bidra positivt till exempelvis tvärssektoriella arbetssätt, helhetssyn på landskapsnivå, samverkan mellan olika myndigheter och samverkan mellan myndigheter och olika intressegrupper, markägare och allmänheten. Däremot är det svårt att hantera samtliga de frågeställningar som föreslogs av regleringsbrevet i samma program/strategi, som t.ex. underifrånperspektivet kontra det regionala perspektivet tillsammans med uppdragets starka fokus på biologisk mångfald och kulturhistoriska värden. Det fortsatta arbetet med att implementera RLS som ett förhållnings- och arbetssätt bör därför särskilt fokusera på frågan om vilka frågor som bäst hanteras ”ovanifrån” respektive ”underifrån” (allmänna kontra enskilda intressen), och hur de olika perspektiven bäst kan hanteras inom befintliga organisationer och den ordinarie planeringsprocessen.”
- ”Sedan några decennier pågår det både i Sverige och globalt ett arbete som syftar till att utveckla hanterbara metoder som ökar den medborgerliga delaktigheten i lokala utvecklingsprocesser av skilda slag. Det finns idag en rik skatt av goda exempel,

beprövade metoder och stödjande nätverk att låta sig inspireras av för den som vill ge förutsättningar för många intressenters delaktighet under processer och möten.”

- ”Det behövs alltså fast anställd personal inom kommunerna och på länsstyrelsen som jobbar löpande med landskapsstrategierna.”
- ”Erfarenheter från både Sverige och andra länder visar att exploateringsintressena alltid dominerar framför bevarandebestånden, oavsett om det finns planer på regional nivå eller ej.”

Stockholm

- ”Länsstyrelsens bedömning är att regionala landskapsstrategier kan bli ett värdefullt redskap för att sammanjämka biologisk mångfald, areella näringar, kulturmiljöaspekter, rekreation och fysisk planering. Med sitt bredare angreppssätt kan en regional landskapsstrategi komplettera de instrument som används i dag, från inrättande av naturreservat till genomförande av landsbygdsprogrammet. Inte minst kan den bidra till att vi mer medvetet och målinriktat använder olika typer av insatser för att bevara och utveckla landskapets värden.”
- ”...artgrupper för rumsliga (GIS-baserade) prognoser om fortplantning och spridning. På så sätt har ekologiska samband, så kallade habitatnätverk, identifierats. Kartredovisningen visar var det är mest angeläget att förstärka de ekologiska förhållandena, till exempel genom bete för att skapa fler livsmiljöer eller genom överbryggande av barriärer för att möjliggöra spridning.”
- ”Kommunerna ser att en regional landskapsstrategi med tillhörande landskapsanalys skulle kunna vara ett värdefullt redskap i planeringen; genom redovisning av samband och stråk över administrativa gränser kan den egna kommunens områden och värden sättas in i ett större sammanhang.”

Västerbotten

- ”Projektet har fokuserat på att utveckla en lokalt anpassad modell (”fjällbygderåd”) för samverkan om fjällfrågor. Den misstro som fanns i början till projektet har under projektperioden förändrats till tillförsikt. Alla inblandade aktörer förefaller vara positiva till att ett samverkansforum ska bildas och ser fördelar med att mötas i samråd och nyttan med att samverka. Att en ny form har vuxit fram som inte liknar andra rådsbildningar tror man är en stor styrka.”
- ”Att det finns ett omfattande kunskapsunderlag i databaser etc. som är svårtillgängligt och därför inte används i så stor utsträckning som de borde eller till och med glöms bort.”
- ”Att GIS fortfarande är outvecklat. Ett mer utvecklat GIS skulle bli ett förträffligt verktyg bland annat för att tydliggöra var det finns konflikter mellan bevarande och nyttjande och var det kan tänkas uppstå konflikter i markanvändningsfrågor.”
- ”Själva upprättandet av ett planstrategiskt instrument - en regional landskapsstrategi - kan i mångt och mycket likställas med miljöanpassad fysisk planering och samhällsbyggnad. Vad man då kan tycka saknas är en regelrätt regional planeringsnivå. En funktion som har till uppgift att upprätta planer och strategier, men också har till uppgift att överblicka och samordna alla de planer, program och strategier⁷⁹ som upprättas inom statlig regional och kommunal förvaltning.”

Västra Götaland

⁷⁹ Regionalt miljö- och hushållningsprogram (RMHP); Regionalt tillväxtprogram (RTP); Landsbygdsprogram (LP); Våtmarksstrategi; Skogsstrategi.

- ”Man kan inte nog framhålla vikten av projekt som påbörjas är väl förankrade. ”Detta gäller såväl internt, mot de chefer och enheter som bör känna sig delaktiga, som externt mot t ex berörda tjänstemän och politiker. En väl genomförd förankring är väl använd tid som återfås senare i projektet.”
- ”Ett tidsbegränsat projekt ger ofta problem med höga förväntningar i inledningsfasen kombinerat med ett abrupt slut på projektet och besvikelse över bristen på konkreta resultat.” ”Erfarenheten av att driva processer är ofta viktigare än att ha en hög kunskapsnivå inom sitt ämnesområde. Generalister krävs i arbetet. Någon bör också vara duktig på och van vid att arbeta med helhetssyn.”
- ”Det måste klargöras att både utvecklings- och bevarandefrågor ska hanteras i en RLS (Regional LandskapsStrategi). Att arbeta med helhetssyn i en RLS som är avgränsad till enbart bevarandefrågor känns helt fel. Att ha med utvecklingsperspektivet gör att det blir lättare att väcka ett lokalt engagemang.”
- ”Det borde finnas möjligheter att utveckla kommunernas arbete med (FÖP) så att delaktigheten blir större och andra frågor än att hitta lämpliga ytor för ny bebyggelse står i fokus. Man borde ex kunna göra en FÖP som är inriktad på tillgänglighet, friluftsliv och landsbygdsutveckling. Är det så att ÖP och FÖP är verktygen på lokal nivå medan RLS skulle kunna vara verktyget på regional nivå?”

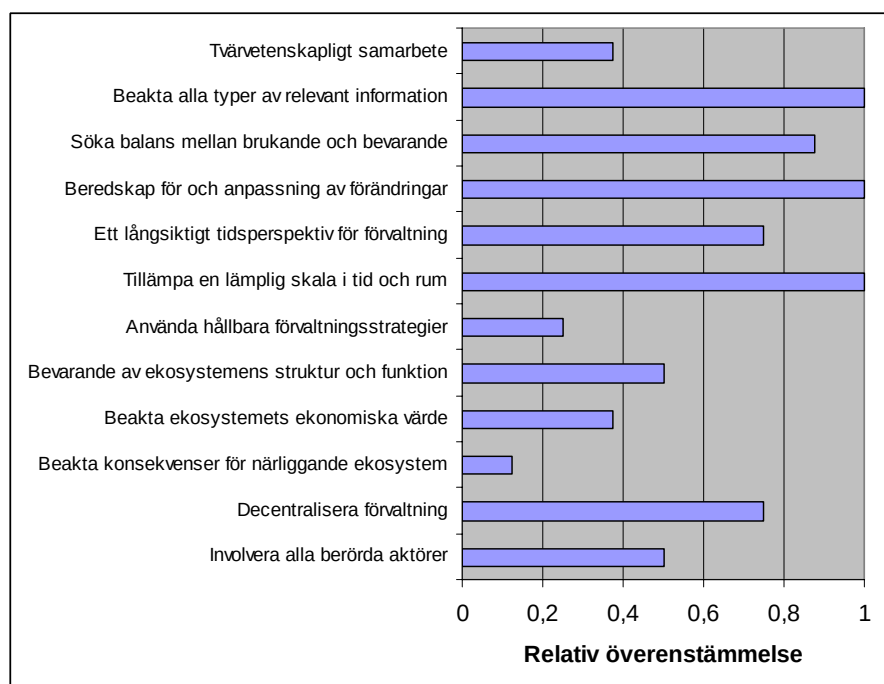
Östergötland

- ”Det är av största vikt att skapa ett förtroendefullt samarbete och en känsla av att man gör något viktigt tillsammans. Alla parter bör i viss mån försöka frigöra sig från sin egen organisations intressen och försöka finna den totalt sett bästa lösningen och det bästa verktyget i varje situation. Myndigheterna ska gå före genom att vara ödmjuka, öppna, prestigelösa och genuint intresserade av att skapa samsyn och delaktighet. Det är viktigt att inte skynda på processen i början – initialt bör alla parter ägna mycket tid åt att lyssna!”
- ”Det är viktigt att kontinuerligt utvärdera samarbetet mellan parterna och vara beredd att ändra inriktning om goda skäl finns. Lyckade exempel är viktiga att lyfta fram och få publicitet kring. De kan då förenkla kommande kontakter och samarbetsprojekt med andra aktörer. Innan större restaureringsåtgärder i värdefulla ekmiljöer sätts i gång bör dessa förankras brett, såväl bland närboende, myndigheter, forskare som olika intresseorganisationer. Det är viktigt att allmänheten får saklig information vid större skötselåtgärder.”
- ”Kunskapen om eklandskapens värden, deras lokalisering och skötselbehov, även på landskapsnivå, bör fullt ut komma till användning i den fysiska planeringen, t ex vid fördjupade översiktsplaner i tätortsnära lägen. Ekologiska eklandskapsplaner bör tas fram och användas som underlag inför all kommunal planering i värdetrakter.”

Några slutsatser

Överensstämmelse med ekosystemansatsen

Utgångspunkten för pilotprojekten om landskapsstrategier var konventionen för biologisk mångfald och dess ekosystemansats. I de 12 så kallade Malawi-principerna beskrivs denna strategi i detalj. I Dalarna försökte man sig på att utvärdera i vad mån fyra olika delprojekt levde upp till strategin (se figur).



Samhällsprocessen, ekosystemets tillstånd eller både och?

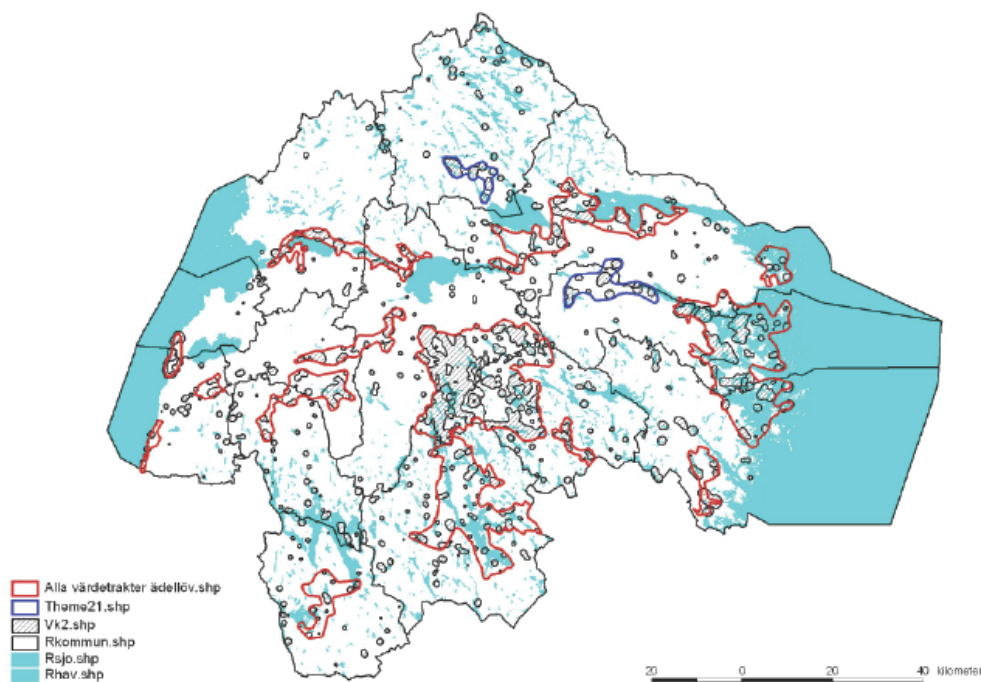
En landskapsansats kräver arbete med både med de sociala och ekologiska systemen. En preliminär jämförelse av de sju olika pilotprojekten visar att profilerna skiljde sig åt (Tabell 3).

Tabell 3. Preliminär bedömning av hur de sju pilotprojekten arbetat med landskapet som ett socialt system och aktörers samverkansprocess å ena sidan och analyser av olika dimensioner av biologisk mångfald i å den andra.

Län	Aktörernas process	Analys av biologisk mångfald i landskapet	Fokus	Andra faktorer
Dalarnas	Prövade olika modeller för samverkan; samtal om vad man vill med sin bygd, scenario animationer, virtuell karta. Fokus på naturvärden i lövskogar och på brandfält	Insamling av ”smultronställen”	Lokalt deltagande	GIS-kunskaper (Jemt-Anna var inte med)
Kalmar	Stormöten för att inventera frågeställningar.	Vad tycker folk är ”smultronställen”. Viss inventering av kultur och natur	Lokalt deltagande	Bytte projektledare flera gånger
Skåne	Likt en kommunal ÖP; där olika intressen samsas.	Grönstrukturer i jordbrukslandskapet (beträdor)	Lokalt deltagande	Starkt koppling till existerande strukturer
Stockholms	Fokus på jordbrukare	Mycket bra analyser av friluftsliv och rekreation; och arter (Ulla Mörtberg)	Planeringsverktyg	Professionella analyser
Västerbottens	Fjällbygderåd: modell för att träffas och prata; vem som helst kan lyfta en fråga, bra forum för att börja en process	Behov av kartunderlag identifierades		Ingen uppenbar koppling till Vilhelmina MF
Västra Götalands	Professionell processledning	Viss inventering	Lokalt deltagande	
Östergötlands	Tvärsektoriellt med Ist (samhällsbyggnad, kulturmiljö, regionalekonomi, lantbruk, naturvård, staben), skogsstyrelsen, kommuner, lyssnar på markägare förutsättningslöst	Omfattande inventeringsarbete under 15 år skapade operativa kartor	Planeringsverktyg och lokalt deltagande.	Professionella analyser, Björn Eriksson viktig som ledare

Ekosystems tillstånd

Stockholms och Östergötlands län arbetade professionellt med rumsliga datamodeller som hjälpmedel för planering. Bara Östergötland kan sägas ha utvecklat en fungerande modell som omfattar både det sociala och ekologiska systemen, och som bygger på kontinuerlig datainsamling, bearbetning och visualisering.



Översiktsskarta över funktionaliteten i eklandskapen i Östergötland. Särskilt prioriterade landskapsavsnitt (rastrerade ytor) är framtagna med en dataanalys där värdefulla ekmiljöer buffrats med hänsyn tagen till deras areal och hållträsinnehåll samt hur nära varandra de ligger (Östergötland 2007:17).

Framgångsfaktorer och fallgropar för samverkan i ett landskap

I Naturvårdsverkets sammanfattning av resultaten från de sju utvecklingsprojekten fokuserar man på att ge vägledning för hur man kan arbeta med den biologiska mångfalden i ett landskapsperspektiv. Arbetssättet syftar till att ge nya möjligheter att lösa olika intressen och anspråk på ett konstruktivt sätt genom att involvera aktörer ”ett samlat och effektivt genomförande av olika åtgärder för bevarande, skötsel, restaurering och hänsyn på rätt plats i landskapet.”⁸⁰

Framgångsfaktorer

- Tydligt syfte med process och delaktighet
- Entusiasmera – skapa intresse
- Rimliga förväntningar
- Tilltro till processen och dess ledning
- Totalinformation, från hemsida till dialog
- Åstadkomma resultat
- Visa på framsteg
- Uppmärksamma alla aktörer
- Aktiv och flexibel processledning

Fallgropar

- Svårt att få igång arbetet
- Ojämn sammansättning i gruppen
- Processen blir resurskrävande
- Bristande processledning
- Intressekonflikter uppkommer
- Processen stannar av
- Arbetet förlorar fokus
- Planer är svåra att genomföra
- Obalans mellan det lokala och experter

⁸⁰ Naturvårdsverket: Ett arbetssätt för biologisk mångfald och andra värden i ett landskapsperspektiv (remissupplaga 2008-12-19).

Vad kostar det?

Projektet i Västerbotten beräknade kostnaderna till totalt knappt 400,000 kronor per år, fördelat på en koordinator på halvtid (250,000 kronor), de lokala aktörernas resekostnader i samband med samråd ca. 100,000 kronor, och finansiering för omkostnader. I processarbetet har även de lokala aktörerna framfört önskemål om viss arvodesersättning. Skulle detta bli aktuellt, fordras ytterligare finansiering motsvarande omkring 250,000 kronor per år.

Inom projektet i Dalarna arbetade en projektledare heltid under 1,5 år, och två personer i projektledningen har lagt ned 5% respektive 15% av sin arbetstid, arbetsgruppens fyra medlemmar har var och en avsatt 10% av sin arbetstid. Ett antal konsultarbeten har också utförts. En enkät som skickades ut under projektets slutskede visade att andra aktörer lagt ner ca 450 arbetstimmar. Det motsvarar drygt elva veckors heltidsarbete.

I Västra Götaland kom man fram till att det är ofta lättare att engagera en kommun om kommunen känner att den har direkt nytta av projektet. Men hur hanterar man föreningar och andra som förväntas arbeta ideellt? Lokalt engagemang och underifrånperspektiv kräver att dessa är med, men vem betalar? En lösning kan vara det arbetssätt som etablerats i verksamheten där ideella krafter ersätts med max 200 kr/timme.

Mycket kvar att lära - Kommunikativ planering

Vem använder biologisk mångfald

Biologisk mångfald är ett komplext begrepp. Ett sätt att underlätta kommunikationen är att bryta ner biologisk mångfald i dess beståndsdelar (sammansättning/arter, strukturer/biotoper och processer/ekosystemfunktioner) samt funktionlitet och ett områdes önskade mångfald, och att se på vilket sätt aktörer och intressenter använder de olika beståndsdelarna (Tabell 4)

Tabell 4. Ide för att i en matris med användare och dimensioner av biologisk mångfald visa kopplingarna mellan brukande och bevarande.

		Biologisk mångfald		
		Sammansättning	Struktur	Funktion
Användare av landskap	Naturvård	arter	livsmiljöer	ekosystem-processer som brand, bäver och bonde
	Virkesproduktion	tall och gran		fotosyntes nedbrytning
	Rekreation		äldre skog parker	
	Folkhälsa	blommor	grönstruktur	
	Boskapsskötsel i träd bärande gräsmarker	kött virke arter	habitat	
	Utboende markägare	virke	rekreationsskog	
Vad vi du?!				

På samma sätt kan man fundera kring hur olika brukningsmetoder kompletterar varandra för att bevara, bruka och restaurera biologisk mångfald i skog, på landet och i staden (Tabell 5).

Tabell 5. Med fokus på skötsel av skogar (naturlighetsvision) och trädbärande gräsmarker (kulturvision) görs ett försök att se hur olika dimensioner av begreppet hållbar utveckling kan tillgodoses i ett landskap.

Dimension av hållbar utveckling	Mål	Skötsel av skogar och trädbärande gräsmarker		
		Cohort	Likåldriga	Olikåldriga
Ekonomisk	Virkesproduktion		Tillväxt, effektiv produktion	
Ekologisk	Biologisk mångfald på torra marker med tall eller ek	Ljus, stora träd, död ved		
	Biologisk mångfald på friska marker		Olika successionsfaser från unga till gamla	
	Biologisk mångfald på fuktiga marker			Luckdynamik
Socio-kulturell	Rekreation och hälsa	Öppen skog med stora träd	ej kompatibel	Kontinuerlig, tät och flerskiktad
	Biologiska kulturvärden	Betad skog, trädbevuxna gräsmarker	ej kompatibel	
	Grönstruktur i staden	Öppen skog, park, gräsytor	ej kompatibel	

...och vad händer sedan?

Regeringen har ännu inte tagit ställning till om och i så fall hur arbetet med regionala landskapsstrategier ska fortsätta. Besked kommer troligtvis i miljöpropositionen 2008/09. I rapporten från Västra Götaland sammanfattas för och nackdelar med regional landskapsstrategi som metod för att bevara biologisk mångfald. ”Till fördelarna hör att helhetsperspektiv på landskapet bidrar till överblick över större områden vilket betonas i frågan om bevarande av biologisk mångfald. Detta beror på att markers biologiska värden i viss mån är betingade av den omkringliggande miljön. Med det vida landskapsperspektivet kommer också samordningsfördelar och lösningar som sträcker sig över administrativa gränser.” På det negativa kontot tar man upp problemet att ”vissa personer kan få överhand och att mänskligt upplevda behov kan hamna i förgrunden framför strävan efter att växter och djur ska kunna fortleva i livskraftiga bestånd.” Sammanfattningsvis drar man slutsatsen att en regional landskapsstrategi har en viktig funktion i strävan efter bättre helhetssyn, samsyn och förankring. Det ideala resultatet vore välgrundade lösningar när professionell kunskap integreras med lokal kunskap.

Läs mer

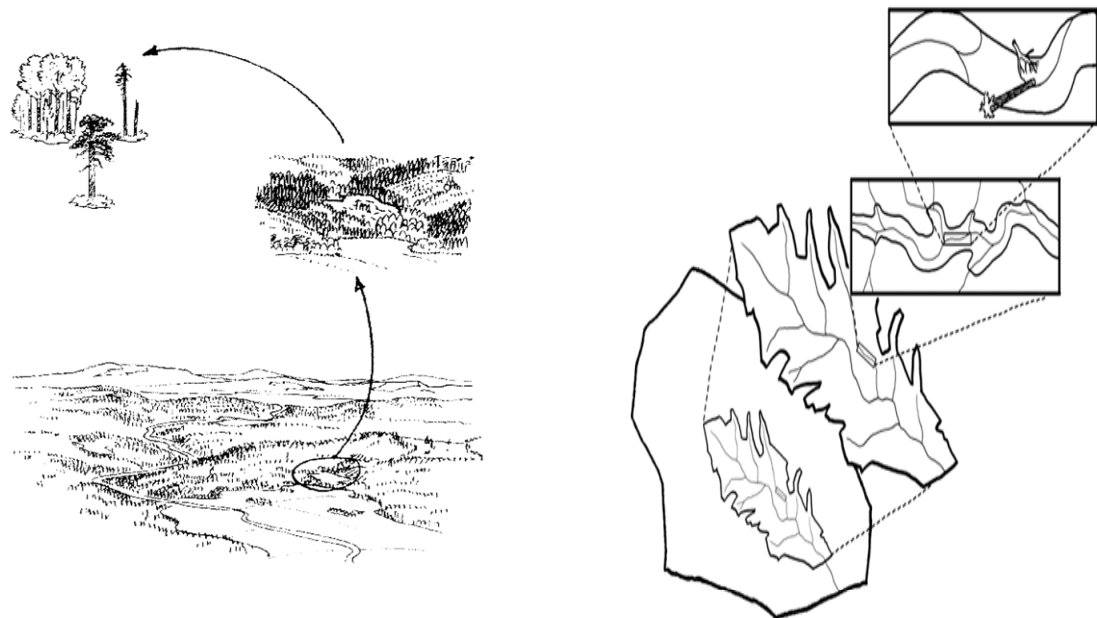
- Ek, T., Johannesson, J. 2005: Mångsidigt brukande av ekmiljöer – exemplet Östergötland. Länsstyrelsen, Östergötland. Rapport 2005:16.
- Johannesson, J., Ek, T. 2006: Eklänet Östergötland. Naturinventering av ekmiljöer. Rapport 2006:10.
- Korn, H., Schliep, R., Stadler, J. 2003. Report of the International Workshop on the Further Development of the Ecosystem Approach. Bonn, Tyskland: Bundesamt für Naturschutz (BfN). (BfN- Skripten 78).
- Korn, H., Schliep, R., Stadler, J. 2004. Report of the International Workshop on ways to promote the ideas behind the CBD: s Ecosystem Approach in Central and Eastern Europe. Bonn, Tyskland: Bundesamt für Naturschutz (BfN). (BfN- Skripten 120).
- Levande eklandskap i Östergötland – regional landskapsstrategi 2008-2015. Rapport 2007:22.
- Meffe K. G., Nielsen A. L., Knight L. R., Schenborn A.D. 2002. Ecosystem management. Adaptive, Community-Based Conservation. Washington, USA: Island Press.
- Naturvårdsverket. 2009. Ett arbetssätt för biologisk mångfald och andra värden i ett landskapsperspektiv (remissversion 2008-12-19).
- Regionala landskapsstrategier i Dalarnas län. Miljövårdsenheten. Rapport 2007:28.
- Regionala Landskapsstrategier Västerbottens län - Modell för samverkan. Länsstyrelsen i Västerbotten Meddelande 2007:6.
- Reiter, O. 2004. Landsbygdsutveckling genom rådslag. Alnarp Sveriges lantbruksuniversitet. Det storstadsnära landskapet. Regional landskapsstrategi – en pilotstudie. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2007:34.
- Regionala landskapsstrategier. Utvärdering från Skåne län.
- Underifrånperspektiv på ett landskap. Odlingslandskapet i Torsås och Emmabodas skogs- och mellanbygd. Länsstyrelsen i Kalmar län.
- Utvärdering av pilotprojektet Regional landskapsstrategi för Vänerskärgrården med Kinnekulle i Västra Götalands län. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Thorell, K. 2008. Naturvårdsplanering med förankring i det lokala: villkor för delaktighet och underifrånperspektiv i vården av värden i odlingslandskapet. Akademisk avhandling. Meddelanden från Göteborgs universitets Geografiska institutioner, serie B, nr 114.
- Stenseke, M. 2008. Landskapsvärden på södra Öland. I: Sandström, C., Hovik, S., Falleth, E.I. (red.) Omstridd natur. Trender och utmaningar i nordisk naturförvaltning. Borea Bokförlag, Umeå. Sid. 163-183.
- Söderqvist, T., Hammer, M., Gren, I.-M. 2004. Samverkan för människa och natur. En introduktion till ekologisk ekonomi. Lund: Studentlitteratur.

Appendix - kontaktpersoner

Län	Kontakt och www
Stockholms	Pernilla Nordström, projektledare tel. 08-785 48 11 http://www.ab.lst.se/templates/InformationPage_____11627.asp
Östergötlands	Tommy Ek tel 013-196343 Jens Johannessson tel 013-196381 Kenneth Claesson tel 013-196507 http://www.e.lst.se/e/amnen/naturvard/aktuellaprojekt/levande_eklandskap.htm
Kalmar	Tomas Järnetun http://www.h.lst.se/h/amnen/Natur/projekt/Regional_landskapsstrategi_i_Kalmar_lan.htm
Skåne	Anders Larsson, Christine Haaland, Mats Gyllin, Anna Peterson, Lars Stenpil, Suzanne Pluntke http://www.m.lst.se/m/amnen/Lantbruk/Om+Landsbygdsprogrammet/Regional+landskapsstrategi/
Västra Götalands	Jörel Holmberg 0501-60 53 95 Agneta Christensen 0501-60 53 85 Morgan Johansson /Jörel Holmberg 0501-60 53 95 Maria Thorell 0501-60 54 34 Johanna MacTaggart (biosfärkandidatområdet) 0501-39 31 93 http://www.o.lst.se/o/amnen/Naturvard/projekt/Regional+landskapsstrategi/
Dalarnas	Kia Gyllenspetz http://www.w.lst.se/template/NewsPage.aspx?id=7422
Västerbottens	Lena Lundevaller tel. 090-10 73 61; e-post. Lena.Lundevaller@ac.lst.se Marita Alatalo tel. 090-10 62 87; e-post. Marita.Alatalo@ac.lst.se http://www.ac.lst.se/naturochmiljo/regionalalandskapsstrategier

11. Hur utvärderar man biologisk mångfald i landskap?

PER ANGELSTAM • JOHAN TÖRNBLOM



Arter, livsmiljöer och processer finns i olika skalor, till exempel från ett helt skogslandskap med bestånd och enskilda träd (till vänster), eller ett avrinningsområde i olika skalor ner till bäcken med död ved (till höger). För att arter ska finnas i livskraftiga stammar behöver man bedöma tillståndet för olika livsmiljöer, och vid behov sköta dem samt vidmakthålla ekosystemens processer. Detta kräver utvärdering och planering i olika skalor. Illustrationer av Martin Holmer.

- Bevarande av biologisk mångfald innebär att individer inom populationer har tillräckligt med resurser i ”valutan” funktionella livsmiljöer, och genom att ekosystemprocesserna fungerar över lång tid.
- Bedömning för planering har mycket att lära av hur skogsbruket arbetar systematiskt i tre steg med strategisk, taktisk och operativ planering.
- En regional bristanalys ger en överblick över vilka livsmiljöer, t.ex. olika skogstyper, som det råder brist på för att man ska lyckas bevara mångfalden av arter.
- Nästa steg är landskapsplanering, gärna med hjälp av datamodeller som uttrycks som kartor över förutsättningarna för olika arter i olika delar av ett visst landskap.
- Dessa strategiska och taktiska verktyg ger underlag för operativ planering för bevarande, skötsel och återskapande av livsmiljöer på land och i vatten.
- Vi ger exempel på hur verksamheter som ansvarar för transportinfrastruktur, skogsbruk och vattenkraft arbetar med planering.
- Eftersom samhällets aktörer har svårt att nå de uppsatta miljömålen behövs kunskaper om hur man restaurerar biologisk mångfald, och därmed även hur man skaffar insikter från referenslandskap som representerar natur- och kulturvisioner för biologisk mångfald.
- Ytterligare en viktig utmaning är att få till samverkan mellan aktörer i landskapet.

Planering från ord till handling

Begreppet biologisk mångfald upplevs ofta som komplicerat och svårt, men handlar egentligen om att individer av olika arter har tillräckligt med resurser i ”valutan” funktionella livsmiljöer. Ytterligare en förutsättning är att ekosystemprocesserna fungerar över lång tid. Om man vet vad arter behöver så kan man bedöma tillståndet och planera för bevarande, skötsel och återskapande. Planering omfattar således tre huvudmoment: (1) att bedöma dagens situation, (2) att sätta mål på kort och lång sikt, samt (3) att utveckla åtgärdsprogram för hur målen ska kunna nås i framtiden. Detta kräver både ekologiska kunskaper och metoder för bedömning av tillstånd i stort och smått, och metoder för planering från översiktlig till detaljerad nivå som involverar aktörer i olika skalor⁸¹.

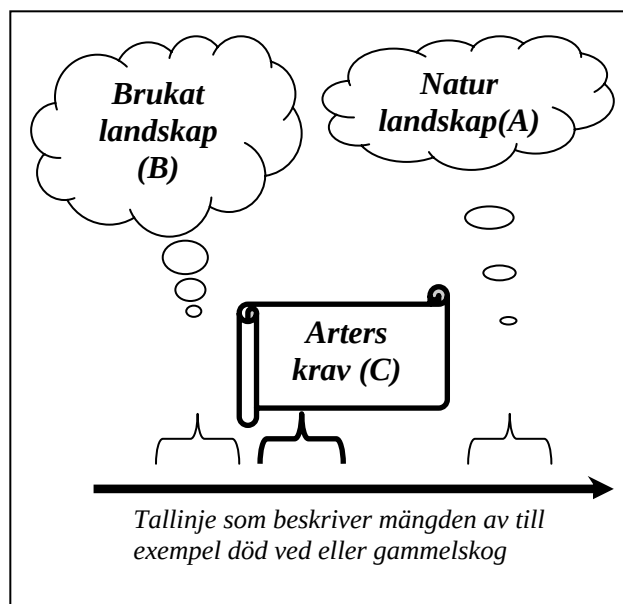
Många studier visar att det finns en gräns för hur stor minskning av olika livsmiljöer som specialiserade arter tål utan att dö ut eller försvinna från en region (se Faktablad 4). Det här kan beskrivas som kritiska tröskelvärden för ekologisk hållbarhet⁸². Detta innebär att även om en arts livsmiljö finns kvar i landskapet i viss utsträckning, kan arten vara dömd att försvinna. Ur en viss arts synvinkel kan man alltså se landskapet som en mer eller mindre tät skärgård av livsmiljöer. Om öarna är för små eller skärgården för gles, ligger man under tröskelvärdena. Det leder till att utbredningsområdet krymper, eller blir ihåligt.

I en **regional bristanalys** jämförs den befintliga mängden livsmiljöer med tröskelvärden. Analysen ger en överblick över vilka livsmiljöer, t.ex. olika skogstyper, som saknas eller behöver öka för att man ska lyckas bevara arters livskraftighet på lång sikt. Nästa steg är **landskapsplanering**, gärna med hjälp av datamodeller över hur förutsättningarna för olika arter ser ut i ett visst landskap. Dessa strategiska och taktiska verktyg ger underlag för **operativ planering**.

En verktygslåda i tre steg

Regional bristanalys

Hur mycket av olika livsmiljöer är nog? Att svara på denna fråga kräver två saker. För det första måste ett samhälles riktlinjer om att bevara biologisk mångfald uttryckas tydligt. Det gör den svenska skogs- och miljöpolitikens vision om artbevarande. För det andra så måste man arbeta systematiskt med att studera arters krav vad gäller livsmiljöer på olika nivåer: från individer till livskraftiga stammar med så många individer och så stor genetisk variation att arterna klarar sig långsiktigt⁸³. Att bevara arter i livskraftiga stammar kräver en tillräckligt stor areal av lämpliga livsmiljöer med tillräckligt god kvalitet. Med koppling till samhällets arbete med miljöövervakning och formulering av miljömål så finns tre tydliga steg som även illustreras i figuren här intill:



⁸¹ Dudley mfl. (2006)

⁸² <http://www.thresholds-eu.org/>

⁸³ Angelstam mfl. (2004), Angelstam mfl. (2009), Roberge och Angelstam (2006)

- (1) Beskriva hur mycket av olika livsmiljöer som finns i det naturlandskap som arterna anpassat sig till (A), och i dagens brukade landskap (B). Två exempel på sådana egenskaper är olika typer av stående och liggande död ved, och gammelskogar med höga naturvärden.
- (2) Ta reda på arternas krav avseende en viss egenskap för fortlevande av individer och livskraftiga stammar (C). Denna andel är vanligtvis mycket mindre än vad som fanns i naturlandskapet.
- (3) Jämföra hur mycket som finns av olika egenskaper i det brukade landskapet med vad arterna behöver.

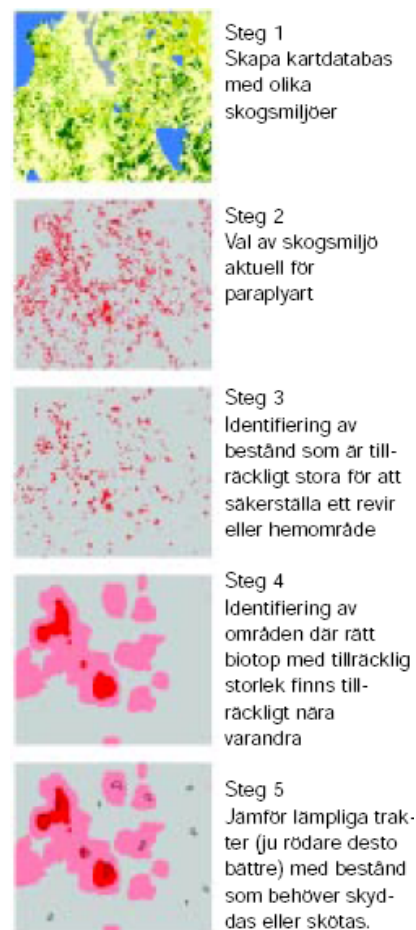
Landskapsanalys för rumslig planering

Med kunskaper om arter i form av kritiska tröskelvärden för mängderna av de egenskaper, som arterna kräver på individ- och populationsnivå (Tabell 1), goda beskrivningar av livsmiljöer i form av digitala kartor, och geografiska informationssystem (GIS⁸⁴), kan man bedöma ett landskaps funktionalitet. Att arbeta i hela landskap är viktigt som komplement till den regionala och nationella skalan å ena sidan, och den lokala å den andra⁸⁵.

Tabell 1. Arters krav i fyra steg.

Typ av kunskap	Exempel på egenskaper
Biotopens kvalitet	Död ved i olika nedbrytningsstadier, andel lövträd, flerskiktad skog
Areal	Minsta areal för att individer av olika kön och social status ska finnas
Mängd och fördelning i landskapet	Tillräckligt god konnektivitet så att individer kan röra sig i landskapet
Biotopens dynamik	Kontinuerlig tillgång på biotoper med tillräcklig konnektivitet i landskapet

Slutsteget i metoden består i att man lägger datamodellens karta bredvid de olika markägarnas skogsbruksplaner, för att kunna prioritera produktions- och miljöintressen (se kartorna till höger). Vilka skogsbestånd är viktigast för att bevara ett fungerande nätverk av skogsmiljöer av en viss typ? Var skulle man behöva återskapa skogar av denna typ för att förbättra möjligheterna för individers spridning och därmed bevarandet av livskraftiga populationer? Man kan även simulera framtidens landskapsutveckling för arter med olika krav. För ett landskap med fyra olika skogsmiljöer, som det råder brist på, skulle alltså fyra olika arters eller artgruppers utbredning behöva modelleras.



⁸⁴ Geografiskt informationssystem (GIS) är digitala kartor för att samla in, lagra, analysera och presentera lägesbunden information. GIS beskrivs som ett datoriserat informationssystem med funktioner för inmatning, bearbetning, lagring, analys och presentation av geografiska data. I ett GIS ingår en eller flera databaser. Ett geografiskt informationssystem är skapat för att man skall kunna arbeta med databaser som är kopplade till geografiska koordinater. GIS möjliggör att man på många olika sätt snabbt kan behandla och visualisera informationen.

⁸⁵ Dudley mfl (2006)

En variant på detta arbetssätt är traktanalys⁸⁶, en metod för att visa vilka trakter i en region som har koncentrationer av olika typer av naturvärden. Ordet trakt ska här inte förväxlas med det skogliga begreppet trakt som är en behandlingsyta, som ett hygge till exempel.

Bruka, bevara och återskapa

Att allt fler vill ha mer av landskapets varor, ekosystemtjänster och värden är en stor utmaning⁸⁷. Skogslandskapet utgör en råvarubas för skogsindustrin och samtidigt ökar användningen av skogen för energiproduktion, främst genom uttag av grenar och toppar s.k. GROT, och med ett ökat intresse för brytning av stubbar. Landskapet, eller med ett vattenperspektiv avrinningsområdena, används för olika former av rekreation såsom jakt, fiske, bär- och svampplockning. Grönstrukturer i tätorter och skogar i anslutning till städer och friluftsanläggningar är särskilt värdefulla för friluftslivet och människors hälsa. Skogslandskapet har stora naturvärden och en mångfald av arter strukturer och processer som död ved, brand och översvämningar. Skogen och skogsmarkens förmåga att binda kol diskuteras i samband med klimatförändringen. Flera viktiga grundvattentäkter ligger i skogsområden och flera riktlinjer pekar på vikten att bruka landskapet så en god vattenkvalitet bibehålls eller återfås.

Landskap används och värderas på många olika sätt och av olika aktörer där fler vill ha mer. Utmaningen ligger i att ta fram kompetenser som kan hantera dessa olika anspråk i tid och rum både i vatten och på land samtidigt! Ett steg mot denna färdighet är att utveckla lärande organisationer som tillämpar en problembaserad inlärningsprocess för adaptiv förvaltning.

Faktaruta

Sverige är ett avlångt land med olika visioner för att bevara arter, livsmiljöer och processer. Det finns både en natur- och en kulturvvision⁸⁸ (se Faktablad 5). **Naturvisionen** handlar om att sköta, bevara och återskapa biologisk mångfald med naturlandskapets dynamik som referens. Det handlar om att lära sig om och inspireras av naturliga störningsregimer som bäver och brand. **Kulturvvisionen** innebär att biologisk mångfald är ett kulturarv från den tid då bondens hävd och betande djur skapade ett kulturlandskap med trädbärande gräsmarker.

Exempel på lösningar

Vägverkets ”Mål och mått”.

Bakgrunden är att transportsektorn vill bidra till en hållbar utveckling. Transportinfrastruktur och trafiken påverkar natur- och kulturvärden på många sätt. ”Mål och mått” är namnet på Vägverkets metod för att tillvarata natur- och kulturvärden i transportplanering och drift⁸⁹. Begreppet natur- och kulturvärden innefattar naturvård och biologisk mångfald, kulturmiljövård och kulturarvet, rekreation och friluftsliv samt gestaltning. ”Mål och mått”-metoden är ett sätt att försöka göra de nationella miljömålen och målen för ett uthålligt transportsystem mer konkreta och tillämpbara. Genom att formulera mål för natur- och kulturvärden i det berörda landskapet och sedan sätta upp kriterier som kan följas upp, gör man värdena konkreta och enklare att ta med i planeringen och driften.

⁸⁶ Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen har utarbetat en nationell strategi för formellt skydd av skogsmark. Detta arbete har vidareutvecklats i länsstrategier som bland annat identifierar ”värdetrakter” där större insatser kommer att prioriteras. Vårdetrakter är landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden.

⁸⁷ Puettmann mfl. (2009)

⁸⁸ Angelstam (2006)

⁸⁹ Vägverket (1999)

För att hantera natur- och kulturvärdena i nya vägprojekt (dvs. nyanläggning, ombyggnad och förstärkningsarbeten) krävs att frågorna inkluderas på ett strukturerat sätt genom hela planeringsprocessen och att de betraktas utifrån såväl övergripande som regionala och lokala utgångspunkter. Vattendrag är ett exempel. Här behövs ett samordnat arbete mellan de olika väghållarna vägverket, kommuner, skogsbolag och enskilda markägare. Utan denna samordning får inte åtgärderna önskad effekt för biologisk mångfald eftersom vattendraget är det måste vara fokus i sammanhanget inte det enskilda vandringshindret⁹⁰.

Eftersom ”Mål och Mått” är en relativt ny metod finns det en hel del frågetecken kring hur man ska arbeta med metoden. Det finns behov av forskning, utveckling, utvärdering och demonstration.

Sveaskogs Ekoparker

Med ambitionen att tillämpa kunskapen att det finns tröskelvärden för hur mycket livsmiljö som livskraftiga stammar av arter behöver, formulerade det statliga skogsföretaget Sveaskog år 2002 en miljöpolicy som säger att 20 % av företagets produktiva skogsmarksareal inom varje naturregion ska ha som huvudfunktion att bevara biologisk mångfald. Men hur ska dessa arealer fördelas mellan de drygt 170 olika landskap som utgör företagets skogsmarker från Skåne till Norrbotten? I en studie av 16 olika landskap i södra Sverige studerades om Sveaskogs skogliga data kan användas för att rangordna landskap inom en region efter deras förutsättningar att skapa funktionella och representativa nätverk av olika skogsmiljöer så att miljömålet kan nås.⁹¹

För att bli effektiv både med produktion och bevarande av biologisk mångfald bestämde man sig för att göra olika inom landskapen i varje naturgeografisk region i Sverige. Fyra klasser med olika andel av det lokala landskapet skapades, med begreppet Ekopark för stora sammanhängande skogslandskap med höga naturvärden. Sveaskog har beslutat om 36 ekoparker. Dessa motsvarar 5% av den produktiva skogsmarken eller totalt 175 000 hektar. Av ekoparkernas totala areal bevaras drygt 100 000 som renodlad naturvårdsareal genom juridiskt bindande ekoparksavtal med Skogsstyrelsen. Genom dessa avtal garanteras ett långsiktigt naturskydd under 50 år.

Vattenfall och ”Det lokala samarbetet”

Olika EU dokument tillsammans med nationella stödåtgärder har de senaste åren skapat ett ökat intresse för förnyelsebara energikällor. I det sammanhanget planerade Vattenfall AB att leda bort tre fjärdedelar av fjäll- och skogsvattendraget Vojmån i Vilhelmina kommun till den intilliggande dalgången i söder med Stalons kraftstation ovanför sjön Malgomaj för att producera mer elenergi. Dessa planer skapade en intensiv lokal debatt mellan förespråkare och motståndare till en överledning av Vojmåns vatten.

Vattenfalls inställning var att för att få igenom ett ombyggnadsförslag i syfte att öka elproduktionen var det nödvändigt att göra det i samråd med de människor som kommer att bli berörda av förändringen – kommuninvånarna. Samarbetsavtalen som Vattenfall tecknade med Vilhelmina kommun för två år sedan innehöll därför en punkt om folkomröstning. Kommuninvånarna i Vilhelmina skulle själva få bestämma om denna vattenkraftsutbyggnad i sin kommun. Folkomröstningen skulle vara bindande för bägge

⁹⁰ Vägverket har tagit initiativ till ett pilotprojekt i Dalarna och Västernorrland för att utveckla ett sådant underlag utifrån aktuell kunskap om vattendragen.

⁹¹ Angelstam och Bergman (2004)

parter. För att kommuninnevånarna skulle kunna påverka och sätta sig in i hur ett eventuellt projekt skulle se ut inleddes för två år sedan en förstudie.

Syftet var att ta fram positiva och negativa konsekvenser av ett utbyggnadsprojekt genom att ta hjälp av de boende i kommunen och deras kunskaper om främst Vojmån och dess miljö. Arbetsgrupper med olika inriktningar och med representanter för både kommunen, Vattenfall men främst kommuninnevånarna bildades, bland annat en informationsgrupp där kommunen hade huvudansvaret för den information som regelbundet distribuerats till samtliga hushåll. En särskild hemsida skapades också för förstudien. Frågan om en överledning av Vojmån avgjordes till slut med hjälp av en folkomröstning den 16 november 2008. Nej-sidan vann med 53% av rösterna. Behovet av restaurering av Vojmåns nedre del för att bevara och återskapa biologisk mångfald och som infrastruktur för landsbygdsutveckling kvarstår dock.



Vojmån med Vilhelmina i bakgrunden till vänster och en av Ångermanälvens dammar till höger. Utgör Vojmån och sträckan nedströms Vojmsjön en referens och reservoar för arter, funktionella strukturer och ekologiska processer som försvunnit från vattensystemet längre nedströms i den utbyggda Ångermanälven ur ett avrinningsområdesperspektiv? Foton Marine Elbakidze och Johan Törnblom

Behov av vidare utveckling

Restaurering och referenslandskap

Vi har svårt att nå de miljömål som finns uppställda. Det behövs nya angreppssätt som gör bevarande av biologisk mångfald mer funktionell och kostnadseffektiv. En viktig insikt är att fungerande nätverk av livsmiljöer i ett landskap eller i en region innebär en zonering i områden med olika huvudsyften. Här finns goda möjligheter till ”korsbefruktnings” mellan olika sektors arbete.

Ett tillvägagångssätt som skulle kunna vara applicerbart för att underlätta Vattenfalls arbete med EU:s ramdirektiv för vatten är konceptet med ”Ekoparker” som initierades av ett annat statsägt företag, Sveaskog AB. Ekoparksmetodens innebär (1) att arbeta med representation av olika livsmiljöer genom att fokusera på ekologisk långsiktighet och (2) ekologisk hållbarhet genom att tillämpa en kunskapsbaserad ambitionsnivå när det gäller skydd, skötsel och restaureringsåtgärder. Detta innebär i praktiken en aktiv planering för att främja den biologiska mångfalden i vissa brukningsenheter inom en och samma ekoregion för att kunna fokusera på skogsproduktion inom andra brukningsenheter. Denna regionala zonering utgör även en högst relevant tillämpning för vattenlandskap och avrinningsområden. Vi menar att ”Ekovattendrag” inom ett stort avrinningsområde, som Ångermanälven där Vojmån finns, skulle kunna vara ett passande parallellt koncept till ”Ekoparker”. I ett ”Ekovattendrag” skulle ambitionen vara att bevara fragment av intakta strategiska strömsektioner genom bevarande,

skötsel och restaurering av livsmiljöer, ekologiska funktioner och strukturer samt livskraftiga populationer av aktuell terrester och akvatisk flora och fauna som tidigare bevarades av naturliga och dynamiska processer som översvämningar, högflöden, vind och brand. För att kunna tillämpa detta tillvägagångssätt krävs en grundlig analys av ekosystemets historiska, aktuella och framtida status och tillstånd tillsammans med vilka ingenjörsmässiga möjligheter som verkligen finns för att restaurera ett vattendrag.

Faktaruta

Genom den nya svenska vattenförvaltningsförordningen förordas ett avrinningsområdesanpassat perspektiv som berör all markanvändning och hela landtäcket inom det aktuella avrinningsområdet, som även inkluderar områdets källflöden närmast vattendelaren. Dessa komponenter påverkar de biologiska, fysiska och kemiska förutsättningarna och ger vattendragen dess specifika egenskaper nedströms. Det är ett tillvägagångssätt som på många sätt är analogt med ett akvatiskt landskapsperspektiv där man måste förstå det akvatiska landskapets historia från naturlig flödesdynamik, till flottning, flottledsrensning, dikning, markanvändning, försurning, gödsling, vattenreglering och överutnyttjade fiskbestånd. Det kan vi bara göra genom att blicka bakåt i tiden och förstå vår historia eller genom att studera referenslandskap med minimal mänsklig påverkan. Med dessa insikter som underlag är det sedan möjligt att skapa visioner och framtidsscenarios för hållbara terrestra och akvatiska landskap i flera olika skalor, men det kräver även tydliga och anpassade mål och riktlinjer i flera skalor från berörda myndigheter.

För att restaurera måste man ha kunskap om både natur- och kulturvisionernas referenslandskap. I princip finns det tre olika sätt att definiera referenstillstånd som även inkluderar den naturliga spännvidden av variation hos olika ekosystem: (1) genom analyser av historiska data, (2) genom att studera områden inom relevanta ekoregioner som representerar naturliga förhållanden i områden utan eller med minimal mänsklig påverkan, och (3) genom modellering. Tidigare erfarenheter tillsammans med det empiriska underlaget från denna typ av triangulering med tre olika tillvägagångssätt har fallit mycket väl ut när det gäller terrestra ekosystem. Till exempel har olika studier av specialiserade djurarter tydligt visat att det finns tröskelvärden för hur mycket av en viss typ av livsmiljö som kan försvinna utan att det skadar en art som är beroende av den livsmiljön.

Kunskapen om olika referenstillstånd med hänsyn till arter, deras livsmiljöer och ekosystemprocesser utgör själva grunden för hur man kan tillämpa olika ingenjörsmässiga färdigheter när det gäller skötsel- och restaureringsfrågor. Det stora vattenrestaureringsprojektet i Provo River som ligger i delstaten Utah i USA är känt som ett av de mest omfattande restaureringsprojekten av ett vattensystem i Nordamerika⁹². Här har den amerikanska staten tillsammans med en rad olika intresseorganisationer varit tvungen att ta ansvar och konsekvenser för en kraftverksdamms inverkan på befintliga fisk- och viltbestånd, rekreation och turism. Man tvingades kompensera för att man byggt en damm samt dikat, rätat och dränerat hela dalgången för att göra jordbruksmark tillgänglig för privat brukande samt för att minska konsekvenserna av tidigare översvämningar genom att bygga skyddsvallar. Man hade dessutom i princip tömt vattendraget på vatten för konstbevattning under torrperioderna. Resultatet av restaureringsprojektet blev att vattendraget och dess omgivning från själva vattendraget inklusive kantzonen till hela avrinningsområdet har återställts det akvatiska landskapet till ett mer naturligt tillstånd liknande hur det såg ut innan vattenreglering, dammkonstruktion och konstbevattning. Denna restaurering har fått en

⁹² <http://www.mitigationcommission.gov/prrp/prrp.html>

mycket kraftfull effekt på det befintliga fiskbeståndet och det akvatiska insektslivet som i sin tur skapat unika förutsättningar för ett lokalt friluftsliv med tyngpunkt på sport- och fritidsfiske och en turistnäring.

Behov av samverkan

Exemplen från vägar, skog och vatten avslöjar vilka utmaningar som samhället idag står inför när det gäller att i praktiken omsätta i handling riktlinjer om hållbar utveckling som den Europeiska landskapskonventionen och EU:s ramdirektiv för vatten samt den svenska vattenförvaltningsförordningen. En möjlig lösning är att tillämpa ett landskapsperspektiv. Det kräver (1) kunskap om ekosystemet ur ett avrinningsområdesperspektiv samt en noggrann plan för restaurering av land och vattenmiljöer i olika skalor från vattendraget i sig till hela det omgivande landskapet, samt medel för att finansiera dessa åtgärder, (2) kunskap om hur aktörer kan samarbeta för att utveckla landskapets traditionella värden tillsammans med det postmoderna samhällets användning av ekosystemtjänster och ”mjuka” landskapsvärden trots att man inte alltid är överens och delar varandras synsätt och värderingar. Utmaningen blir tydlig när man inser hur många styrmedel som samhället har till sitt förfogande⁹³:

- Naturresevat
- Kulturresevat
- Biotopskyddsområde i skogen
- Naturvårdsavtal i skogen
- Naturvårdsavtal tecknade av länsstyrelsen
- Miljöersättning för betesmarker och slåtterängar
- Miljöersättning för natur- och kulturmiljöer i odlingslandskapet
- Miljöersättning för natur- och kulturmiljöer i renskötselområdet
- Miljöersättning för skötsel av våtmarker
- Utvald miljö
- Kompetensutveckling inom landsbygdsprogrammet
- Skötselmedel för skyddade områden
- Åtgärdsprogram för hotade arter
- LIFE+
- Stöd till natur- och kulturmiljövårdsåtgärder i skogen (Nokås)
- Kulturmiljövårdsanslaget

En landskapssansats för bevarande av biologisk mångfald på land och i vatten innebär fokus på *både* resultaten ute i ekosystemet inom ett stort område som ett landskap, en kommun eller ett avrinningsområde, *och* den samhälleliga processen där aktörer från olika sektorer och på olika nivåer lär sig att samarbeta (mer om detta i Faktablad 12). Detta kräver samverkan mellan aktörer inom olika sektorer i landskap och regioner. Erfarenheterna från arbetet med landskapsstrategier i Östergötland är ett exempel⁹⁴. Det finns mycket att lära från länder som har andra ideer om planering. I Finland och övriga EU finns till exempel en regional planeringsnivå⁹⁵ som i Sverige knappt existerar.

⁹³ Om styrmedel i naturvårdsverket remissversion av landskapsstrategier, sid. 54-55

⁹⁴ Levande eklandskap i Östergötland – regional landskapsstrategi 2008-2015. Rapport 2007:22.

⁹⁵ www.miljo.fi

Läs mer

- Angelstam, P. and Andersson, L. 1997. I vilken omfattning behöver arealen skyddad skog i Sverige utökas för att biologisk mångfald skall bevaras? SOU 1997:98, Bilaga 4, 75+ 71 pages.
- Angelstam, P., Mikusinski, G. 2001. Hur mycket skyddad skog kräver mångfalden? En svensk bristanalys. WWF, Stockholm. 20 pp.
- Angelstam, P., Mikusinski, G. 2003. Paraplyarter och landskapsanalys med GIS-stöd underlättar planering för artbevarande i skogen. SLU Fakta Skog 7.
- 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. 2003. 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. Länsstyrelserna i Dalarna och Gävleborg, rapport 26 respektive 12.
- Angelstam, P., Törnblom, J., Jonsson, B.-G. 2009. xx Skogsstyrelsen. Jönköping.
- Anonymous 2001b. Mål och mått för natur- och kulturvärden. Vägverket Publ 2001:50.
- Dudley, N., Schlaepfer, R., Jackson, W., Jeanrenaud, J.-P., Stolton, S. 2006. Forest quality. Assessing forests at a landscape scale. Earthscan.
- Folkesson, L., Antonson, H. 1999. Miljömål och mått avseende landskap inom väg- och järnvägsplaneringen. VTI Meddelande 879.
- Nilsson, L., Sjölund, A. 2003. Targets and measures for consideration of natural and cultural heritage assets in the transport system. - In: Irwin, C. L., Garrett, P., McDermott, K. C. and Rappole, J. H. (eds.), Proceedings of the International Conference on Ecology and Transportation. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, pp. 626-641.
- Roberge, J.-M., Angelstam, P. 2006. Indicator species among resident forest birds – a cross-regional evaluation in northern Europe. Biological Conservation 130: 134-147.
- Törnblom, J., Angelstam, P., Degerman, E., Henrikson, L., Andersson, K. 2006. Behovet av terrakvatisk bristanalys i skogslandskapet. Fakta Skog 7, 4pp.
- Uliczka, H., Angelstam, P., Roberge, J.-M. 2003. Naturvård i skogen kräver användarvänliga indikatorarter. SLU SkogsFakta 14.
- Vägverket. 1999. Mål, mått och uppföljning av natur och kulturvärden i transportsystemet. En strategi. Vägverket 1999:171.

12. Biologisk mångfald på land och i vatten: så här bygger man infrastrukturerna!

PER ANGELSTAM • ROBERT AXELSSON • MARINE ELBAKIDZE • JOHAN TÖRNBLOM



En förutsättning för att biologisk mångfald kan bevaras är att olika aktörer samverkar inom landskap och regioner. Illustration av Rune Andréasson.

- Bevarande av biologisk mångfald är en del av hållbart nyttjande på land och i vatten.
- För att omsätta internationella och nationella riktlinjer i praktik har begrepp som ekosystemansats, hållbart skogsbruk och god ekologisk status utvecklats.
- Att arbeta med begreppet landskapsansats - "landscape approach" - är ett sätt att genomföra dessa riktlinjer.
- Landskapspektiv innebär fokus på *både* den samhälliga processen där aktörer från olika sektorer och på olika nivåer utvecklar sitt samarbete, *och* på resultaten ute i ekosystemet inom ett stort område som en kommun eller ett avrinningsområde.
- Att arbeta med arter, ekosystem och människor på detta sätt behöver användas mer för att vi ska nå flera av de svenska miljökvalitetsmålen som Levande skogar, Levande sjöar och vattendrag och Ett rikt växt- och djurliv i skog, på landsbygd och i stad.
- Nöjda aktörer är inte tillräckligt, landskapets natur- och kulturvärden ska även skötas, skyddas och vid behov restaureras.
- Det finns goda exempel på ekologiska analyser, och samverkan mellan olika aktörer pågår i många projekt - men det är svårt att göra både och!
- Vi presenterar här en kokbok för att bygga infrastrukturer för hållbara landskap.

Introduktion

Fler aktörer vill ha mer av landskaps varor, ekosystemtjänster och värden. Till detta kommer en ökad osäkerhet om framtiden som följd av bland annat klimatförändringar och en globaliserad ekonomi. Centrala internationella och nationella riktlinjer föreskriver både deltagande av berörda aktörer och att mätbara mål ska nås (se Faktablad 1). För att underlätta samverkan och fortlöpande anpassningar måste personer som arbetar med förvaltning av naturresurser, naturvärden och kulturvärden alltså (1) förstå innehållet i riktlinjer, samt (2) kunna och (3) vilja arbeta med både samhälle och ekosystem. Det senare här är synonymt med begreppet landskap, ett integrerat socialt och ekologiskt system⁹⁶. För att beskriva detta arbetssätt har man börjat använda den internationella termen "landscape approach" - landskapsansats eller landskapsperspektiv. Ett landskapsperspektiv innebär att det finns ett fokus på *både* den samhälliga processen där aktörer från olika sektorer på olika nivåer utvecklar sitt samarbete, *och* på resultaten ute i ekosystemet. Nöjda aktörer är inte tillräckligt, landskapets natur- och kulturvärden ska även skötas, bevaras och vid behov till och med återskapas. Det finns goda exempel på ekologiska analyser, och att samverka mellan olika aktörer pågår i olika projekt - men det är svårt att göra både och samtidigt! I detta faktablad presenterar vi en "kokbok" för att bygga infrastrukturer för hållbara landskap.

Sammanfattning av hinder

Vi har inte nått miljömålen

Sverige har sexton miljökvalitetsmål som ska nås till år 2020. Miljömålsrådet bedömer att fler än hälften av miljökvalitetsmålen är mycket svåra eller omöjliga att nå inom den tidsramen⁹⁷. För skog, vatten och biologisk mångfald ser läget ut som följer. Utvecklingen för miljömålet "Levande skogar" visar visserligen positiva tendenser; död ved, grova träd och äldre lövrik skog ökar. Men samtidigt avverkas skogar med mycket höga naturvärden och skogsresursen nyttjas intensivt. Hänsynen i skogsbruket är bristfällig, vilket skadar skogens naturvärden och kulturlämningar. Merparten av de skogliga aktörernas resultat blir faktiskt sämre, medan någon enstaka aktör drar upp medelvärdena⁹⁸. Bedömningen är att det blir mycket svårt eller omöjligt att nå målet till år 2020. För att nå miljömålet "Levande sjöar och vattendrag" behöver de areella näringarnas hänsyn öka. Arbetet med att bevara kultur- och naturmiljöer går för sakta. Förutsättningarna för ekologisk restaurering har förbättrats. De vattenförsörjningsplaner som föreskrivs i miljömålen saknas ofta eller saknar lokal förankring. Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram är en väg mot att nå dessa mål. För det 16:e miljömålet "Ett rikt växt- och djurliv" fortsätter förlusten av biologisk mångfald, både arter och ekosystem, trots vidtagna åtgärder. Flera "vanliga" arter minskar, som till exempel fåglar i jordbrukslandskapet. Läget för många hotade arter har försämrats. Dagens nyttjande av många naturresurser är med andra ord inte hållbart.

Levande skogar



Levande sjöar och vattendrag



Ett rikt växt- och djurliv



⁹⁶ Grodzinski 2004, Dyakonov mfl. 2007

⁹⁷ SNV (2008)

⁹⁸ Rapport till CBD

Processerna fungerar inte bra

Under de senaste åren har ett flertal studier gjorts av försök till samverkan mellan aktörer som gemensamt försöker komma till rätta med olika problem kring naturresursförvaltning⁹⁹. I en färsk analys av 10 exempel listas följande problem¹⁰⁰:

- Projektifiering. Att bygga förtroendefulla relationer mellan människor som vill samverka tar tid. Projekt ligger utanför ordinarie verksamhet, vilket innebär stor risk att erfarenheter inte sprids inom organisationen.
- Brist på klara och tydliga regler. Nya begrepp som biologisk mångfald¹⁰¹ eller god ekologisk status¹⁰² och nya näringar som energiproduktion och turism har tillkommit, utan eller med dåligt kända regler och kunskaper om hur dessa värden kan bevaras och nyttjas.
- Avsaknad av ett aktivt deltagande som ger utbyte och medinflytande. De som påverkas av hur resursen fördelas bör kunna delta i kollektiva beslut om övervakning och regler för fördelning av resurser.
- Inga gemensamma forum och metoder för konfliktlösning. Det saknas forum för samverkan mellan aktörer inom ett område för tolka regler och bygga förtroende. Ämnesmässiga, kulturella och administrativa skillnader mellan skilda enheter och i en organisation ett annat hinder.
- Ingen tydlig arbetsdelning. Det är vanligt att konflikter har en grund i att olika aktörer har olika perspektiv på naturresursen. Ett exempel är aktörer på internationell och nationell nivå som vill skydda Europas sista stora intakta skogsområden å ena sidan, och aktörer på lokal nivå som har ett fokus på lokalt nyttjande med ringa tanke på bevarande och hur detta nya nyttjande kan bidra till landsbygdsutveckling. Det finns en stor risk att det ”flippas” mellan dessa två ytterligheter istället för att båda perspektiven beaktas.

En ”kokbok” för landskapsansats

Att veta om man rör sig åt rätt håll, och har nått målet

Grunden för hållbarhet är att veta om man är på väg mot målet som sattes upp. Planering är en systematisk, integrerad och upprepad process inom en avgränsad tid. Planeringen upprepas ofta, vilket innebär att processen är dynamisk. Det är viktigt att skapa en rik bild av situationen där både mjuka (subjektiva upplevelser, värderingar och åsikter hos olika aktörer) och hårda aspekter (vetenskaplig fakta och beskrivningar) hanteras. På så sätt frambringas en bred bild som hjälper till att bestämma arbetets fokus och lämpliga prioriteringar (se faktablad 11). Med exempel från skoglig planering talar man om en kontinuerlig process med tre steg för genomförande (1) strategisk planering, (2) taktisk planering och (3) operativ planering, som följs av uppföljning. Med miljömålsarbetet i fokus gäller denna planeringscykel för både kortsiktiga delmål och långsiktiga generationsmål (Boxar med erfarenheter från organisationer och företag).

- Forum för samverkan¹⁰³. Som Leader, Biosfärområde och Model Forest är tre exempel på koncept som utvecklats för att omsätta riktlinjer om hållbar utveckling i praktiken. Samtliga bygger på samverkan mellan parter som representerar olika samhällssektorer

⁹⁹ Blagovidov mfl. (2006), Eksvärd mfl. (2006), Lindborg (2006) och Sandström och Tivell (2005)

¹⁰⁰ Sandström mfl. (2008)

¹⁰¹ Konventionen om biologisk mångfald.

¹⁰² EU:s Ramdirektiv för Vatten och Vattenförvaltningsförordningen.

¹⁰³ Jougda mfl. (2006)

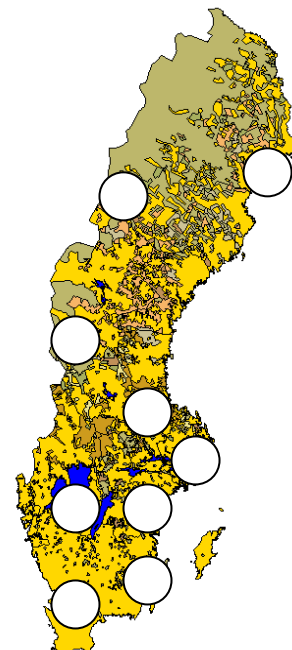
i ett geografiskt område. Leader har ett franskt ursprung¹⁰⁴ och är EU:s metod för landsbygdsutveckling. Det finns spritt över hela EU och i Sverige. Biosfärområde är ett internationellt koncept sprunget ur en idé om systematisk naturvård globalt men numera med en bred inriktning mot hållbar utveckling. Kristianstad Vattenrike är det första fullödiga exemplet i Sverige. För att bidra till hållbart skogsbruk skapades i Kanada begreppet Model Forest. Det har utvecklats till ett globalt nätverk för hållbar utveckling i alla slags landskap.

- Ett annat exempel är vattenråd enligt EU:s ramdirektiv för vatten. De fem svenska vattenmyndigheterna har föreslagit att de tillsammans med länsstyrelserna samordnar och organiserar samverkansgrupper – vattenråd – inom avrinningsområden. Vattenrådet skall verka för att genom lokal delaktighet uppnå bättre beslut, öka tillgången på lokal kunskap, öka medvetenheten kring miljöfrågor och i synnerhet vattenfrågor, främja lokala initiativ och skapa ett lokalt engagemang för tilltänkta planer. Dessutom skall de tänkta vattenråden utarbeta tillståndsbeskrivningar, göra ekonomiska analyser, utarbeta miljöövervakningsprogram, definiera miljökvalitetsnormer och undantag, fastställa referenstillstånd, göra bedömningar av riskerna med att inte kunna uppnå god vattenstatus, samt utarbeta åtgärdsprogram och förvaltningsplan för sitt respektive avrinningsområde¹⁰⁵.

Att skapa en social process och hålla den vid liv

Forskning om samverkan mellan olika parter visar att det är lättast att åstadkomma ett stabilt och fungerande forum inom lokalt avgränsade områden med ett begränsat antal intressenter, som är någorlunda jämbördiga och lika beroende av resursen (Figur 1). Det finns flera argument¹⁰⁶.

- aktörer med olika intressen i och erfarenheter av ett landskap har rätt att delta i diskussioner om landskapets framtid,
- de beslut som fattas kring ett hållbart nyttjande av biologisk mångfald och biologiska resurser blir bättre när olika aktörers kunskaper tillvaratas.
- implementering av fattade beslut, och därmed effektiviteten i hela beslutsprocessen, underlättas om aktörerna uppfattar att processen är förståelig, öppen och tillgänglig
- konstruktiva samtal och stärkta relationer mellan aktörer är i sig ett effektivt sätt för att skapa ny kunskap, delaktighet och långsiktighet i arbetet.



Figur 1. I Sverige finns många exempel på väl studerade lokala och regionala försök att samverka för att bevara biologisk mångfald på land och i vatten¹⁰⁷. Bakgrundskartan visar olika markägarkategorier i Sverige (gult är privata markägare, och olivgrönt norr är staten).

¹⁰⁴ Leader är en fransk förkortning av 'Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale'.

¹⁰⁵ Jöborn mfl. (2006).

¹⁰⁶ Landskapsansatstext 2008-11-27, sid 16

¹⁰⁷ Eksvård mfl. (2006), Sandström mfl. (2008)

Men hur gör man, rent praktiskt om man vill realisera idén om en landskapsansats för nyttjande och bevarande av naturresurser på land och i vatten? Jo, så här, fyra steg!¹⁰⁸ Ge inte upp! Att gå igenom samtliga steg har visat sig ta flera år i anspråk.

1. Formera nätverk.

Till en början ett självorganiserande forum för bevarande och nyttjande, och gradvis grundat på en aktörsanalys inom området. Det är bra att använda flera urvalsprinciper. Förutom områdesprincipen för aktörsanalys, eftersom upplevda problem ofta omfattar en begränsad yta, så bör intresseprincipen beaktas. Det är svårt att driva processer som inte består av engagerade människor med finansiella resurser. Relevans- och representationsprincipen används för att se efter att gruppernas sammansättning inte blivit snedfördelad efter att intressenter i det lokala området givits möjlighet att delta.

2. Lär om landskapet som ett socialt och ekologiskt system.

Samla kunskap om det ekologiska och det sociala systemen. Verka för en lärande organisation med medarbetare som har hög kompetens, en medvetenhet om vad organisationen arbetar mot (vision och mission), förmåga att skapa team mellan medarbetare, och starka värderingar. Ge stöd till lokala aktörer och arbeta kontinuerligt med analyser som säkerställer medverkan. Förbered inför det första mötet med de aktörer och intressenter som identifierats.

3. Samarbeta genom dialog.

Håll det första mötet med aktörer och intressenter om hur processen bör bedrivas. Här behövs en processledare och verktyg för förhandling och överenskommelser, skriv ner målbilder och visioner som ett avtal och fira detta! Håll möten för att identifiera strategier som leder mot visionen. Samverkan handlar inte om att vara helt överens, utan om att ta tillvara de skillnader som finns och lära av dessa, oavsett vem som bär på insikten. Var trygg i att gruppen kan klara av allt, berätta om detta, och ta hjälp av alla som kan bidra!

4. Skapa lösningar – genomförande.

Genomför överenskommelser, organisation för förvaltning och skötsel, inför regler. Arbeta kontinuerligt med planering i tre steg (se Faktablad 11), och utvärdering. Fortlöpande möten hålls för att utvärdera resultat och vad man lärt, gärna i form av en SWOT.

Landskapsperspektiv som social och ekologisk infrastruktur

Sveriges Nationalatlas (1990-95) har ett band med titeln "Infrastrukturen – förvaltning, kommunikationer och energi". Geografiläraren Selma Lagerlöf och hennes medhjälpare Nils Holgersson inleder boken med ett avsnitt om Västmanland och vad man ser när man flyger på en gås. Det är natur i botten och med ett lager på detta som består av byggnader, gränser och transportleder för människor, gods och energi, det vill säga, ovanifrån är detta ett lapptäcke av olika infrastrukturer.

Med infrastruktur menas vanligen anläggningar som anses vara nödvändiga för att samhället skall fungera. Framför allt avses system för transport av varor och personer, energi och information. Till infrastruktur räknas även bebyggelse och gator. En annan viktig del av infrastrukturen är fungerande samhällsinstitutioner som lagar och förordningar. Därför inräknas även administrativa gränser och den offentliga förvaltningen på tre nivåer – central, regional och lokal nivå. På den "högsta" centrala konstitutionella nivån sätts ramarna för nyttjande av resurser genom att man talar om vilka organ som får finnas på lägre samhälls nivåer, de regionala eller kollektiva. Här finns organ som fattar beslut och utformar regler som rätten till land och vatten. På den operativa lokala nivån fastställs det dagliga arbetet. Investeringar i infrastruktur kräver därför ett omfattande arbete med planering, projektering

¹⁰⁸ Efter Borrini-Feyerabend mfl. (2004:139) och Barbour et al. (2004: 53)

och anläggning så att nätverket säkert kommer att fungera. Samhällets regelskapande är med andra ord nivågrupperat. Ytterst krävs gemensamma och varaktiga värderingar för att infrastrukturen skall fungera. Om ett lands konstitution ändras ofta, eller är dåligt definierad, saknas en god grund för långsiktig förvaltning av infrastrukturen.

Även om infrastruktur i första hand för tankarna till system som omfattar vägar med kollektivtrafik, järnvägar med tågförbindelser, administrativa system, energisystem som elkraftnät och gasnät, vatten- och avloppsnät så är begreppet utomordentligt lämpligt även för ett hållbart nyttjande av naturresurser. Ekologisk hållbarhet och bevarande av biologisk mångfald i form av arter, biotoper och naturliga processer på land och i vatten är ett utmärkt exempel. Det vi tydligast påverkar är biotoperna, det vill säga grunden för arters livsmiljöer och fungerande ekosystem – den ekologiska infrastrukturen.

På samma sätt som vägar och elledningar måste bilda nätverk för att vara funktionsdugliga för användaren, så får inte biotoperna vara för små eller ligga för glest i landskapet. Olika landskapselement fungerar tillsammans och bildar fungerande strukturer som gör att arter kan röra sig i landskapet, som individer över året, och som populationer över årtionden. Man kan kalla detta för ”grön eller blå” infrastruktur, Hur fungerar infrastrukturen för lax och vitryggig hackspett eller andra arter, eller hur fungerar infrastrukturen för de ekologiska processer som ger god ekologisk status och säkerställer ekosystemtjänsternas funktion? Infrastruktur för människors trivsel och välbefinnande skulle man också kunna tala om ur ekologisikt, ekonomiskt och socialt perspektiv. För att lösa dessa utmaningar måste man förstå olika typer av planeringsprocesser, och arbeta i olika faser och på olika nivåer (Figur 2).

		Steg i planeringsprocessen				
		Informell		Formell		
		Politik	Strategisk	Taktisk	Operationell	
Level of governance	Internationell	Lobbying Tankesmedja Utbildning		Rumslig planering; GIS- modeller		
	Nationell				SEA	
	Regional	Regionala och lokala fora för förvaltning				
	Landskap				EIA	
	Lokal					

Figur 2. Översikt över nya (tonade) verktyg som vi utvecklar till stöd för att inkludera ekologiska och socio-kulturella landskapsvärden i planeringsprocessens olika steg (horisontell dimension) och organisationsnivå (vertikal dimension); SEA står för Strategic Environmental Assessment och EIA för Environmental Impact Assessment.

I allmänhet är det offentliga samhället – staten och kommunerna - som ansvarar för utbyggnad och underhåll av infrastruktur. Skogsbilvägnätet och diken för markavvattnings är däremot markägarens ansvar. Begreppet infrastruktur kan även användas i en vidare betydelse. Ett företags infrastruktur omfattar mejl, intranät, reception och fysisk säkerhet, liksom mötesplatser för stimulerande diskussioner som gagnar företaget. Infrastruktur är alltså även relevant då det handlar om kunskapsförmedlande och kunskapsproduktion, forskning, möten, exkursionsverksamhet och utbyten av information.

Begreppet ”infrastruktur” uppfattas ofta som teknokratiskt, fysiskt och oorganiskt. Men infrastruktur omfattar även sociala och ekologiska system. Finns det en tydlig känsla för hembygden, det man kan kalla socialt och kulturellt kapital, så fungerar samverkan mellan olika beslutsfattare bättre. Infrastruktur är en passande beskrivning av komplexa ekologiska samband för att bevara biologisk mångfald när man försöker hantera populationsekologiska problem som fragmentering av biotoper och otillräcklig konnektivitet. Att använda ett gemensamt begrepp – infrastruktur – gör det lättare att kommunicera mellan aktörer som arbetar i landskap med natur- och kulturvärden samt fysiska planerare, ingenjörer och tekniker å ena sidan och aktörer och intressenter inom ett område å den andra.

Den stora utmaningen är att göra både och. Att arbeta med det sociala och ekologiska systemen, land och vatten samtidigt, och att kombinera både planering uppifrån och ner, och nerifrån och upp!

Läs mer

- Angelstam, P., Törnblom J., Degerman, E., Henrikson, L., Jougda, L., Lazdinis, M., Malmgren, J. C., Myhrman, L. 2006. From forest patches to functional habitat networks – the need for holistic understanding of ecological systems at the landscape scale. In: Davison, R., Galbraith, C.A. (eds). *Farming, forestry and the natural heritage: towards a more integrated future*. The Natural Heritage of Scotland Series, The Stationery Office, pp. 193-209.
- Arnstein, S.R. 1969. A ladder of citizen participation. *American Institute of Planners Journal* 35: 216-224.
- Baker, S., Eckerberg, K. (red.) 2008. *In pursuit of sustainable development*. Routledge, London.
- Barbour, M.T., Norton, S.B., Preston, H.R., Thornton, K.W. 2004. *Ecological assessment of aquatic resources: linking science to decision-making*. SETAC Press, Pensacola (FL) and Brussels.
- Blagovidov, A., Kopylova, E., Teplyakov, V., Shmatkov, N. 2006. *Building partnerships for forest conservation and management in Russia*. IUCN office for Russia and CIS, Moscow. 91 pp.
- Borrini-Feyerabend, G., M. Pimbert, M. T. Farvar, A. Kothari and Y. Renard, *Sharing Power*. 2004. *Learning by doing in co-management of natural resources throughout the world*, IIED and IUCN/ CEESP/ CMWG, Cenesta, Tehran.
- Bouman, O.T., Brand, D.G. (eds.) 1997. *Sustainable forests. Global challenges and local solutions*. Food Products Press, Binghamton, NY, USA. (also in *Journal of Sustainable Forestry*).
- Carlsson, L. 2008. Omstridd natur i teori och praktik. I: Sandström, C., Hovik, S., Falleth, E.I. (eds.) *Omstridd natur. Trender och utmaningar i nordisk naturförvaltning*. Borea Bokförlag, Umeå. Sid. 33-59.
- Castensson, R. 1992. *Infrastrukturen – förvaltning, kommunikationer och energi*. Sveriges Nationalatlas. Bokförlaget Bra Böcker, Höganäs.
- Eksvärd, K., Hallgren, L., Lönnegren, G., Norrby, T., Tivell, A., Westberg, L., Byström, M. 2006. *Gå en mil i mina skor...på väg mot samförvaltning*. Working paper 8. Institutionen för stad och land, SLU och Centrum för Biologisk Mångfald, Uppsala.
- Elbakidze, M., Angelstam, P., Sandström, C., Axelsson, R. MS. Xx
- Jougda, L., Svensson, J., Angelstam, P., Axelsson, R., Liedholm, H., Ederlöf, E., Myhrman, L., Sandström, P., Törnblom, J. 2006. *Arenor för hållbart brukande av landskapets alla värden - begreppet Model Forest som ett exempel*. Rapport 7. Skogsstyrelsen.

- Hemmati, M. 2002. Multistakeholder processes for governance and sustainability. Eartscan. 312 sidor.
- Mingioni, E. 1991. Fragmented societies. The sociology of economic life beyond the market paradigm. Basil Blackwell, Oxford.
- Lindborg, R. 2006. Naturbetesmarker i landskapsperspektiv – en analys av kvaliteter och värden på landskapsnivå. Centrum för Biologisk Mångfalds skriftserie 12, Uppsala.
- Eksvärd, K. 2003. Tillsammans kan vi lära och förändra – deltagardriven forskning för svenskt lantbruk. CUL. Uppsala.
- Moseley, J-M (2003) Rural Development. Principles and Practice. SAGE Publications. London.
- Nyström, J. 1999. Planeringens grunder – en översikt. Studentlitteratur. Lund.
- OECD (2001) Citizens as Partners. OECD handbook on information, consultation and public participation in policy making. OECD. Paris
- Olander, N.-A., Morrissey, R. (2005). Verktysboken. 50 verktyg för grupper som vill lösa problem och föda nya idéer. Kompetensmäklarna. Uppsala
- Sandström, C., Hovik, S., Falleth, E.I. (eds.) 2008. Omstridd natur. Trender och utmaningar i nordisk naturförvaltning. Borea Bokförlag, Umeå.
- Sandström, E., Tivell, A. 2005. Lokal förvaltning i Västerbottens län – en studie om förutsättningar och möjliga former. Länsstyrelsen i Västerbottens län, SLU Service.
- Hallgren, L., Ljung, M. 2005. Miljökommunikation – aktörssamverkan och miljö. Studentlitteratur.

Bilaga: Rapporter från projektet

Landskap som begrepp och verktyg för integrera sociala och ekologiska system

- Angelstam, P., Dahlgren, A. et al. MS. Implementing ecological sustainability: the need for accounting systems and arenas for governance.
- Angelstam, P., Dahlgren, A. et al. MS. Implementing ecological sustainability: production and use of knowledge for forest landscape management
- Angelstam, P., Kopylova, E., Korn, H., Lazdinis, M., Sayer, J.A., Teplyakov, V., Törnblom, J. 2005. Changes forest values in Europe. In: Sayer, J.A., Maginnis, S. (eds.). Forest in landscapes. Ecosystem approaches to sustainability. The Earthscan Forestry Library. pp.59-74.
- Törnblom, J. 2008. A landscape approach towards ecological integrity of catchments and streams. Doctoral thesis no. 2008:70. Swedish University of Agricultural Sciences. Faculty of Forest Sciences. Department of Forest Products, Uppsala.

Ekologiska system

Så mycket skog är nog: skydda, sköta och återskapa

- Angelstam, P. 2006. Maintaining cultural and natural biodiversity in Europe's economic centre and periphery. In: Agnoletti, M. (Ed.), The Conservation of cultural landscapes. CAB International, 125-143.
- Angelstam, P., Jönsson, M., Roberge, J.-M., Fridman, J. et al. MS. Forest policy and forest components: a retrospective study.
- Angelstam, P., Törnblom J., Degerman, E., Henrikson, L., Jougda, L., Lazdinis, M., Malmgren, J.C., Myhrman, L. 2005. From forest patches to functional habitat networks – the need for holistic understanding of ecological systems at the landscape scale. In: R. Davison & C.A. (eds) Galbraith Farming, Forestry and the Natural Heritage: Towards a More Integrated Future. Scottish Natural Heritage. pp.193-209.
- Axelsson, R., Angelstam, P., Svensson, J. 2007. Natural forest and cultural woodland with continuous tree cover in Sweden: How much remains and how is it managed? Scandinavian Journal of Forest Research 22: 545-558.
- Jönsson, M., Angelstam, P. MS. Habitat-tracking dynamics of black grouse (*Tetrao tetrix*) in managed boreal forest in Sweden: a long term landscape scale study.
- Roberge, J.-M., Angelstam, P. 2006. Indicator species among resident forest birds – a cross-regional evaluation in northern Europe. Biological Conservation 130: 134-147.
- Roberge, J.-M., Angelstam, P., Villard, M.-A. 2008. Specialised woodpeckers and naturalness in hemiboreal forests - deriving quantitative targets for conservation planning. Biological Conservation 141: 997-1012.
- Roberge, J.-M., Angelstam, P. 2007. Selecting species to be used as tools in the development of forest conservation targets. In: André, M.-A., Jonsson, B.G. (eds) Setting conservation targets for managed forest landscapes. Cambridge University Press. Pp. xx-xx.
- Törnblom, J. 2007. Effects of terrestrial habitat structures at multiple scales on macroinvertebrate assemblages and brown trout (*Salmo trutta*). Licentiate thesis at the Swedish University of Agricultural Sciences. Faculty of Forest Sciences. Department of Wildlife, Fish and Environmental Studies, Umeå.

- Degerman, E., Sers, B., Törnblom, J., Angelstam, P. 2004. Large woody debris and brown trout in small forest streams – towards targets for assessment and management of riparian landscapes. *Ecological Bulletins* 51, 233-239.
- Degerman, E., Halldén, A., Törnblom, J. 2005. Död ved i vattendrag – effekten av skogsålder och naturlig skyddszon. WWF Levande skogsvatten, 20 pp. In Swedish.

God ekologisk status i vattendrag – vad är det?

- Lazdinis, M., Angelstam, P. 2005. Functionality of riparian forest ecotones in the context of former Soviet Union and Swedish forest management histories. *Forest Policy and Economics* 7(3): 321-332.
- Törnblom, J. 2008. A landscape approach towards ecological integrity of catchments and streams. Doctoral thesis no. 2008:70. Swedish University of Agricultural Sciences. Faculty of Forest Sciences. Department of Forest Products, Uppsala.
- Törnblom, J., Angelstam, P. In press. Assessment, planning and management of ecological sustainability in riverine landscapes: towards an integrated tool-box and adaptive governance. In: VHU. Proceedings from the 2nd VHU Conference on Science for Sustainable Development, Linköping, Sweden 6-7 Sept, 2007.
- Angelstam, P., Törnblom, J. 2003. Vikten av översvämningar och vattnets betydelse i landskapet. *Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskr.* 142:22.
- Lindström, M., Törnblom, J. Attityder till Pite älv och till omgivningen till älven. WWF Projekt Pite älvdal, 68 pp. In Swedish.

Sociala system

Förstår, kan och vill: hur ser vardagens planering ut?

- Angelstam, P., Törnblom, J., Andersson, K., Gorchakov, V., Elbakidze, M. Manuscript. *Vojmån – the challenge of governing and managing a riverine landscape.*
- Axelsson, R., Angelstam, P., Hagegård, E. Manuscript. Uneven-aged forest management in boreal Sweden: local forestry actor's perceptions. In: Axelsson, R. Licentiate thesis.
- Borgström, S. T., Elmqvist, T., Angelstam, P., Alfsen-Norodom, C. 2006. Scale mismatches in management of urban landscapes. *Ecology and Society* 11 (2): 16. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art16/>
- Elbakidze, M., Angelstam, P., Axelsson, R. 2007. Sustainable forest management as an approach to regional development in the Russian Federation: state and trends in Kovdozersky Model Forest in the Barents region. *Scandinavian Journal of Forest Research* 22: 568-581.
- Lazdinis, M., Angelstam, P., Lazdinis, I. 2007. Maintenance of forest biodiversity in a Post-Soviet governance model: perceptions by local actors in Lithuania. *Environmental Management* 40:20-33.
- Sandström, U.G., Khakee, A. and Angelstam, P. 2006. Urban comprehensive planning – identifying barriers for the maintenance of functional habitat networks. *Landscape and Urban Planning* 75: 43–57.
- Törnblom, J., Angelstam, P. et al. MS. Säfsen – en studie av olika attityder och anspråk på skogslandskapet inom Ludvika kommun.
- Törnblom, J., Angelstam, P. et al. Fallstudie för avrinningsområdesvis planering enligt EU: s Ramdirektiv för vatten inom Lekebergs kommun. MS.
- Törnblom, J., Angelstam, P. et al. In prep. Attityder och åsikter kring ett vattendrag i jordbrukslandskapet.
- Törnblom, J., Angelstam, P. et al. In prep. Attitydundersökning bland fastighetsägare längs ett vattendrag i skogsbrukslandskapet. In progress.

Forum för hållbara landskap: en översikt av initiativ

Angelstam, P., Axelsson, R., Elbakidze, M., Blicharska, M., Castro-Larrañaga, M., Mani, S. MS. Landscape approaches for sustainability: learning from global, European and Indian concepts

Axelsson, R., Angelstam, P. 2006. Biosphere Reserve and Model Forest: a study of two concepts for integrated natural resource management. In: Frostell, B. (ed.) Science for Sustainable Development - Starting Points and Critical Reflections, Proceedings from the 1st VHU Conference on Science for Sustainable Development, Västerås, Sweden 12-14 April, 2005. pp. 31-39.

Axelsson, R., Angelstam, P., Elbakidze, M. In press. Landscape approaches to sustainability. Proceedings from the VHU Conference on Science for Sustainable Development, Linköping, Sweden, 2007, pp. xx-xx.

Elbakidze, M., Angelstam, P. 2007. Implementing sustainable forest management in Ukraine's Carpathian Mountains: The role of traditional village systems. Forest Ecology and Management 249: 28–38.

Elbakidze, M., Angelstam, A., 2006. Role of traditional villages for sustainable forest landscapes: a case study in the Ukrainian Carpathian Mountains. In: Parrotta, J., Agnoletti, M., Johan, E. (Eds.), Cultural heritage and sustainable forest management: the role of traditional knowledge. MCPFE Proceedings, part 2, 375-384.

Hur gör man?

Bristanalys och landskapsplanering

Andersson, K., Angelstam, P. In press. Visualising sustainability using multivariate statistics and maps: indicators for municipalities in the Bergslagen region and Central Sweden as an example. Proceedings from the VHU Conference on Science for Sustainable Development, Linköping, Sweden, 2007.

Angelstam, P., Bermanis, J., Ek, T. Sica, E. 2005. Gap analysis of Latvia's forests. State Forest Service of Latvia, Riga.

Angelstam, P., Jonsson, B.G., Törnblom, J. 2009. Uppföljning av 1997 års bristanalys för bevarande av biologisk mångfald olika skogsmiljöer i Sveriges naturregioner: Vad har hänt på tio år? Skogsstyrelsen.

Angelstam, P., Jonsson, B.G., Roberge, J.M., Törnblom, J. 2009. Hur mycket är nog? SLU Fakta Skog.

Angelstam, P., Törnblom, J. 2007. Maintaining biodiversity – gap analysis and landscape planning with GIS as tools. In: Brainerd, S.M., Seiler, A., Kastdalen, K. Habitat modelling - A tool for managing landscapes? NINA Special Report, 51-55.

Angelstam, P., Törnblom J., Degerman, E., Henrikson, L., Jougda, L., Lazdinis, M., Malmgren, J. C., Myhrman, L. 2006. From forest patches to functional habitat networks – the need for holistic understanding of ecological systems at the landscape scale. In: Davison, R., Galbraith, C.A. (eds) Scottish Natural Heritage, pp. 193-209.

Angelstam, P., Roberge, J.-M., Ek, T., Laestadius, L. 2005. Data and tools for conservation, management, and restoration of forest ecosystems at multiple scales. – In: Stanturf, J.A. and Madsen, P. (eds). Restoration of boreal and temperate forests. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 269-283.

Szaro, R., Angelstam, P., Sheil, D. 2005. Information needs for ecosystem forestry. In: Sayer, J.A., Maginnis, S. (eds) Forests in landscapes. Ecosystem approaches to sustainability. Earthscan, pp. 31-46.

Partnerskap och kommunikation

- Angelstam, P., Axelsson, R., Elbakidze, M., Blicharska, M., Castro-Larrañaga, M., Mani, S. MS. Landscape approaches for sustainability: learning from global, European and Indian concepts
- Elbakidze, M., Angelstam, P., Sandström, C., Axelsson. MS. Multistakeholder approach in Russian and Swedish Model Forest initiatives: adaptive governance towards sustainable landscapes.
- Törnblom, J., Angelstam, P. 2006. Evaluation of the link between policy and practice: public investment in nature conservation for biodiversity and people. In: Science for Sustainable Development - Starting Points and Critical Reflections, Proceedings from the 1st VHU Conference on Science for Sustainable Development, Västerås, Sweden 12-14 April, 2005. pp. 267-275.