

RAPPORT

20 • 2008

Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk i ädellövskogar

- slutrapport för delprojekt Ädellöv



Tove Thomasson

© Skogsstyrelsen september 2008

Delprojektledare/Huvudförfattare

Tove Thomasson

Fotografer

© Gunnar Isacsson, inlaga

© Johan Nitare, omslag

Medförfattare

Elisabeth Arvidsson

Nils-Gunnar Cato

Anders Dahlberg

Per Hazell

Gunnar Isacsson

Örjan Kardell

Matts Karlsson

Ted von Proschwitz

Åsa Röstell

Papper

Colotech+

Tryck

SJV, Jönköping

Upplaga

250 ex

ISSN 1100-0295

BEST NR 1807

Skogsstyrelsens förlag
551 83 Jönköping

Innehåll

Förord	1
Sammanfattning	2
Bakgrund	5
Delprojekt ädellöv	5
Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk	6
Kontinuitetsskogsbegreppet	7
Kontinuitetsskogsbegreppet i ädellövskog	8
Naturvärden i kontinuitetsskogar	9
Betydelsen av kontinuitet för biologiska värden	9
Ett forskarperspektiv på betydelsen av ekologisk kontinuitet	10
Beståndskontinuitetens betydelse för mångfalden	11
Nyckelbiotoper och kontinuitetsskogar	12
Kartläggning och identifiering av kontinuitetsskog i ädellövskog	14
Allmänt om identifiering	14
Historiska kartor som redskap för identifiering	15
Identifiera kontinuitetsskogar med fjärranalytiska metoder	16
Landsnäckor som signalartsgrupp	19
Hur bibehåller vi kontinuitetsskogarnas naturvärden?	21
Hyggesfritt skogsbruk i ädellöv	22
Litteraturstudie	22
Erfarenheter från andra länder	24
Praktiska tillämpningar av hyggesfritt skogsbruk i Sverige	33
Försöksytan i Blinkarp – försök i bok	37
Försöksupplägg	37
Slutsatser och diskussion	41
Litteratur/källförteckning	46
Bilaga 1. Delprojektdirektiv	48
Bilaga 2. Tabellresultat av satellitbildsstudien	53
Bilaga 3a. Kartresultat av satellitbildsstudien – ädellöv	55
Bilaga 3 b. Kartresultat av satellitbildsstudien – triviallöv/ädellöv	56

Förord

Skogsstyrelsen har sedan 2005 drivit projektet ”Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk”. Projektet var ett regeringsuppdrag som löpte på tre år med målet att bygga upp kompetens och kunskap inom de områden namnet antyder.

Förhållandena i ädellövskog ansågs vara så speciella att projektets styrgrupp i april 2005 beslöt att ädellövskogarna skulle behandlas i ett eget delprojekt. Denna rapport är slutrapporten för delprojektet ”Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk i ädellövskogar”.

Rapporten är en sammanställning av många olika mindre projekt som har ingått i delprojektet varav några dessutom redovisas som egna rapporter. Delprojektet behandlar frågor om betydelsen av kontinuitet, vilka värden som kan finnas i områden med lång kontinuitet och huruvida vi kan identifiera och kartlägga dessa områden. Dessutom behandlas hyggesfritt skogsbruk i ädellövskogar och var det kan vara lämpligt att bedriva detta.

Tove Thomasson, Skogsstyrelsen, Skånes Sydvästra distrikt har varit delprojektledare och är huvudförfattare. Rapporten ingår i Skogsstyrelsens rapportserie, där författarna står för innehållet. Detta innebär att rapporten inte nödvändigtvis beskriver Skogsstyrelsens officiella syn. Skogsstyrelsens slutsatser och ställningstaganden har avrapporterats i projektets slutrapport (Meddelande 1-2008).

Jönköping, september 2008

Johan Wester
Projektägare
Skogsstyrelsen

Jonas Cedergren
Projektledare
Skogsstyrelsen

Sammanfattning

Ett mer naturvårdsfunktionellt synsätt på begreppet kontinuitetsskog lämpar sig mycket väl för ädellövskogar. Detta kan formuleras som: *”En kontinuitetsskog är en skog som hyser arter vars förekomst förklaras av att det under lång tid funnits lämpliga skogsmiljöer och substrat i just denna skog eller i dess närhet”*.

Tankar och förståelse för kontinuitetens betydelse kan dels ligga till grund för nya metoder att hitta ädellövskogar med mycket höga naturvärden som tidigare har missats inom nyckelbiotopsinventeringen (exempelvis på grund av att de saknar de tydliga strukturer som är viktiga i de sammanhangen), dels till att hitta ädellövskogar med vissa naturvärden där alternativa skötselmetoder kan vara ett sätt att kombinera viss produktion med bibehållandet av dessa värden.

Kontinuitetsskogar dominerade av ädellöv är ofta områden med mycket höga naturvärden och många av dessa klassas samtidigt som nyckelbiotoper. Även om överlappet med nyckelbiotopsbegreppet är stort så behöver inte alla kontinuitetsskogar samtidigt vara nyckelbiotoper.

En metod har tagits fram där det är fullt möjligt att – relativt snabbt, enkelt och billigt – via äldre, småskaliga kartor knyta skoglig kontinuitet till enskilda terrängpartier 150 år tillbaka i tiden, med information om det vid denna tid stod barr- eller lövträd där. För lövträdens del går det att på *sannolika* grunder belägga att enskilda terrängpartier också burit exempelvis bok. Efter selektion via fältbesök kan terrängpartier med idag intressanta bestånd med stor sannolikhet följas tillbaka ytterligare 150 år via storskaliga lantmäterikartor, s.k. geometriska avmätningar från perioden 1681 – 1740. Studien är gjord för bokskog, men den framtagna metoden med småskaligt kartmaterial är applicerbar även på andra skogstyper.

Med hjälp av en kombination av automatiserade förändringsanalyser av satellitbilder och fjärranalytisk naturtypskartering (enligt tidigare framtagna metod) har det gått att identifiera ”mogen” (i betydelsen ej längre synbart tillväxande på satellitbild) skog av nio olika naturtyper varav två berör ädellövskog (ädellövskog samt triviallöv/ädellöv-blandskog). Det har också varit möjligt att urskilja hur stor andel av denna ”mogna” skog som finns inom respektive utanför skyddade områden. Dessa arealer kan ses som ett slags maxmått på hur mycket kontinuitetsskog som kan finnas och motsvarar i princip all äldre ädellövskog. Den uppskattning av arealen ädellövskog som är potentiell kontinuitetsskog baserad på Riksskogstaxeringens fältbedömning ligger runt

30 000 ha och merparten av denna areal bedöms ligga utanför skyddade områden.

I ett försök att förbättra satellitbildsmetoden testades möjligheterna att använda äldre flygbilder istället (finns i dagsläget endast digitaliserade för Skåne). Resultaten visade att gamla ortofoton (digitala) är värdefulla vid förändringsstudier. Skogar som har likartad struktur vid satellitbildanalysen och som då har karterats som ”oförändrad skog” avslöjas i gamla ortofoton som unga barrskogsplanteringar och utgör således inte kontinuitetsskogar. Ett annat fall visade på öppen betesmark 1947, tät lövskog 1990 och tätare lövskog 2000. Totalt kunde 50 % av den tidigare utpekade arealen ”mogen skog” sorteras bort. Dock finns det även med

den här metoden felkällor som bland annat beror på att flygbilderna är tagna vid olika tidpunkter.

För att bidra till möjligheten att hitta områden med höga naturvärden som av någon anledning förbisetts tidigare har åtta arter landlevande snäckor som lämpar sig som indikatorer på skoglig kontinuitet i ädellövskogar identifierats. De landlevande molluskerna (snäckor och sniglar) är en ekologiskt starkt specialiserad grupp. Karakteristiskt för landmolluskerna är deras ringa aktiva spridningsförmåga – spridningen sker passivt genom transport med andra djur. Det relativt stationära levnadssättet, skalets relativa ömtålighet och fuktighetskravet är faktorer, som förklarar behovet av skydd och en stabil livsmiljö. Av detta framgår att många landmolluskararter är goda indikatorer på skoglig kontinuitet och att landmolluskfaunans sammansättning kan avslöja mycket om lokalens tidigare historia.

Termen hyggesfritt skogsbruk är något komplicerad för ädellövskogsskötsel om man vill markera användandet av alternativa skötselmetoder. Konventionell skötsel av många ädla lövträd inbegriper naturlig föryngring under skärm, alltså hyggesfritt skogsbruk. Vill man vara specifik är det bättre att tala om blädning eller selektiva skötselmetoder.

Hyggesfritt skogsbruk eller selektiva metoder kan vara användbara i ädellövbestånd där man har kombinerade mål för sin skogsskötsel. Detta kan till exempel handla om tätortsnära skogsbruk där man kombinerar rekreationsvärden med viss produktion, eller hos enskilda markägare som vill kombinera naturvård, naturupplevelser, kulturmiljövärden och produktion. Man kan också tänka sig att dessa metoder kan användas i kontinuitetsskogar som inte har så höga naturvärden att de bör få formellt skydd, och där de naturvärden som finns kan bibehållas med hyggesfria skötselmetoder.

En litteraturstudie om hyggesfria metoder i ädellövskogar har gjorts. Studien syftar till att försöka definiera olika former av skogsskötsel med tonvikt på alternativa modeller för skogsbruk i ädellövskog, samt att utifrån aktuell litteratur, övergripande redovisa tillvägagångssätt samt inverkan på bestandsstruktur, naturvård, produktion och i viss mån ekonomiskt utfall. Här diskuteras också möjligheten att vissa modeller för hyggesfritt skogsbruk kan innebära ett ökat intresse för skötsel av ädellövskog. De presenterade modellerna innehåller komponenter som kan erbjuda lösningar där dagens traditionella skötselmetoder anses ha brister. Detta gäller främst olika former för naturlig föryngring, men även alternativ till hur bestånd kan avvecklas. Det konstateras också att kunskapsluckorna är många och bristen på vetenskapliga studier i ämnet är stor.

En viss kunskap och praktik finns dock redan i Sverige. Bland annat sköts bokskogarna på Trolle-Ljungby, på gränsen mellan Skåne och Blekinge, med metoder som kan kallas överhållen skärm. Det finns ekskötsel i Blekinge där krontäckning hela tiden bibehålls och på en annan godsförvaltning i Skåne finns bestånd där en växelverkan mellan sykomorlön och bok är tänkt att utvecklas.

För att komplettera dessa erfarenheter och för att försöka bidra till det vetenskapliga underlaget har ett försök i ett delvis skiktat bokbestånd (med ekinslag) anlagts. Där testas beståndsanpassad måldiameterhuggning och luckhuggning.

På andra håll i Europa finns också tankar kring alternativa skötselmetoder både för ädellöv och för andra trädslag. År 2005 börjades en omläggning av det danska statsskogsbruket till så kallat naturnära skogsbruk. Principerna för detta är: att skogen självföryngras, att enstaka eller små grupper av träd fälls och inga större sammanhängande områden fälls på samma gång, att övervägande inhemska arter används, att olika trädslag blandas, att pesticider inte används samt att maskiner används på ett sådant sätt att de inte skadar skogen. Generellt kan man säga att de har hunnit tänka en del i Danmark kring detta, men ännu inte praktiserat det i någon större omfattning.

Det har man däremot hunnit göra på en del håll i Tyskland. Ett studiebesök till två olika förvaltningar i norra Tyskland gav lite olika syn på vad man menar med konceptet "Dauerwald" (ung. hyggesfritt skogsbruk). Gemensamt är dock att man arbetar med flerskiktade skogar, konstant halvskugga till marken, individanpassad skötsel, måldiameterhuggningar och en satsning på kvalitetsvirke.

Bakgrund

När en ny skogspolitik infördes i Sverige 1993 var ett syfte att man skulle uppnå en större variation i skogsskötselsystem eller brukningsmetoder. I SUS 2001 konstateras dock att användningen av andra skogsbrukssätt än trakthyggesbruket knappt har ökat. I samma slutrapport konstateras också att slutavverkningen i trakthyggesbruk är den åtgärd som mer än alla andra påverkar biologisk mångfald i skogen.

Behovet av alternativ till trakthyggesbruket och utvecklande av skötselmodeller för kontinuitetsskogar betonas i regeringens skrivelse till riksdagen (Skr. 2003/04:39, s 32):

”Det finns i Sverige endast mindre arealer skog som aldrig tidigare varit kalavverkad. Skogsstyrelsen har för avsikt att utreda hur metoder för skogsskötsel i dessa skogar kan utformas som klarar av att ge en acceptabel ekonomisk avkastning samtidigt som natur- och kulturmiljövärdena bevaras. Regeringen anser att det är viktigt att arbeta vidare med frågan om andra skogsbrukmetoder än trakthyggesbruk för dessa ändamål.”

Mot bakgrunden ovan genomfördes projektet **”Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk”**. Det var ett treårigt projekt med målet att bygga upp kompetens och kunskap inom de områden namnet antyder.

Delprojekt ädellöv

Förhållandena i ädellövskog¹ ansågs vara så speciella att projektets styrgrupp i april 2005 beslöt att ädellövskogarna skulle behandlas i ett eget delprojekt. I projektdirektivet (bilaga 1) för delprojekt ädellöv står följande att läsa:

”Förhållande och frågeställningar kring kontinuitetsskogar som är ädellövskogar gör att de har en speciell ställning i projektet och inte riktigt passar som komponenter i de andra delprojekten. [...] I detta projekt är viktigt att rön och rekommendationer belyses t.ex. genom etablerande av demonstrationsytor. [...]

I korthet kan målet med delprojektet sägas vara att ge en motivation varför kontinuitetsskogar dominerade av ädellöv ska skyddas, vad som skall skyddas i dessa skogar, samt hur det skall skyddas. Detta skall vidare formuleras på ett för skogsskötsel meningsfullt sätt. I görligaste mån skall även arealen kontinuitetsskog med ädellöv skattas. Metoder för att med stor sannolikhet urskilja kontinuitetsskogar med ädellöv kommer att behöva utvecklas.”

¹ En ädellövskog i lagens mening är över 0,5 ha stor och består av minst 70 % lövträd och minst 50 % ädla lövträd. Det kan också vara ett trädbestånd (med samma trädslagsfördelning som ovan) på minst 1 ha betesmark, med minst 10 ädla lövträd per ha med en brösthöjdsdiameter över 30 cm (Skogsstyrelsen 2003).

Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk

I stort handlar det här projektet om två huvudspår som till viss del kan ha något med varandra att göra, men inte alla *behöver* ha det.

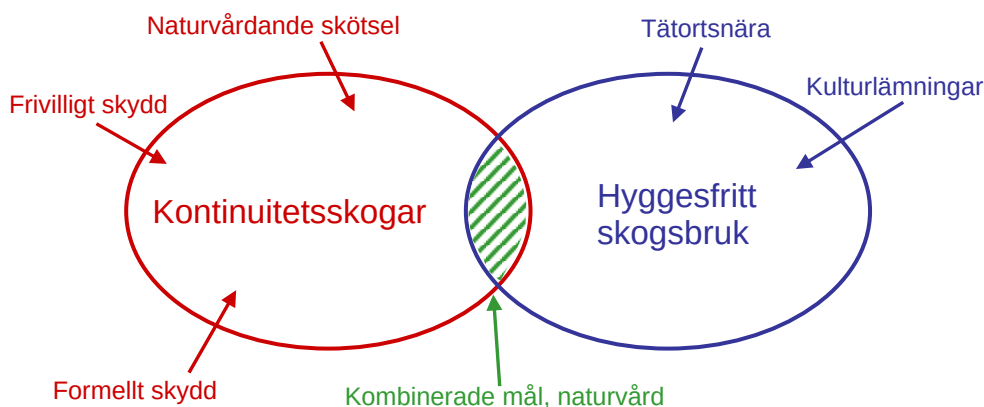
- 1) *Kontinuitetsskogar*: Utreda begreppet kontinuitetsskog för ädellövskog, uppskatta arealerna, identifiera naturvärdena och utreda behov av skydd eller anpassade bruksmetoder i dessa.
- 2) *Hyggesfritt skogsbruk*: Redogöra för tidigare erfarenheter av hyggesfritt skogsbruk i ädellövskog samt etablera demonstrationsyta/försöksyta där olika skötselmetoder visas

Det ena spåret rör kontinuitetsskogar: Vad är det? Finns det en bra och tillämpbar definition? Vad är kontinuitet? Hur ser kontinuitetsskogar ut? Vad finns där för värden? Kan man känna igen dem i fält? Vad är skillnaden mot en nyckelbiotop? Hur ska de skötas?

Den andra huvudlinjen rör hyggesfritt skogsbruk: Vad är det? Är det ett lämpligt begrepp? Finns det exempel där det används? Hur gör man? Var bör det bedrivas?

Den gemensamma beröringspunkten kan vara den sista frågan under respektive huvudspår. Hur ska kontinuitetsskogar skötas? Och var bör hyggesfritt skogsbruk bedrivas? Det är alltså inte självklart att kontinuitetsskogar ska skötas med hyggesfritt skogsbruk. Men det kan vara *en* variant av skötsel. I de fall där vi har de högsta biologiska värdena (exempelvis i nyckelbiotoper) bör kontinuitetsskogar dominerade av ädellövträd lämnas för fri utveckling eller skötas med någon slags naturvårdande skötsel (figur1).

Hyggesfritt skogsbruk lämpar sig i de kontinuitetsskogar där naturvärdena finns, men inte är så höga att de bör få formellt skydd, och där de värden som finns där kan bibehållas med vissa hyggesfria skötselmetoder. Dessa skötselmetoder kan bland annat också mycket väl lämpa sig på exempelvis tätortsnära skogar där man kombinerar rekreationsvärden med viss produktion, i skogar rika på kulturlämningar, eller hos enskilda markägare som vill kombinera naturvård, naturupplevelser och produktion.



Figur 1. Kopplingen mellan kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk.

Kontinuitetsskogsbegreppet

Som biologiskt begrepp är kontinuitetsskog, eller som det ofta uttrycks ”lång skoglig kontinuitet” väl inarbetat. Med en kontinuitetsskog menas en skog som hyser arter vars förekomst förklaras av att det på beståndsnivå eller i det angränsande skogslandskapet har funnits en kontinuitet av de miljöer dessa arter är beroende av. Det vill säga, det handlar om arter som har svårigheter att sprida sig i dagens skogslandskap. Det är det som förklarar varför arter uppträder där de gör. Det räcker inte med gamla träd eller vad nu en viss art kräver, den måste ha haft en möjlighet att sprida sig dit också.

Det är alltså förekomsten av dessa arter, eller starka indikationer på att sådana arter kan finnas, som är avgörande för om en skog kan betecknas som en kontinuitetsskog eller inte. I ett skogslandskap som är starkt utarmat på biologisk mångfald som följd av långt och intensivt brukande är därför enstaka bestånd med höga naturvärden avgörande för dessa naturvärdens fortlevnad. Däremot i skogslandskap med liten inverkan av skogsbruk och liten andel av kalavverkade skogar är samma naturvärden i enskilda bestånd mindre viktiga för artens regionala fortlevnad.

I ett försök att underlätta identifieringen av kontinuitetsskogar och potentiella kontinuitetsskogar införde Skogsstyrelsen (2004) en definition på kontinuitetsskogar 2004². Den utgår ifrån ett skogsbestånd och att detta skogsbestånd inte haft ett virkesförråd som understigit 30 m³sk/ha under de senaste 300 åren. I princip är definitionen ett försök att avgränsa skogar som aldrig kalavverkats.

Med kontinuitetsskog i ett vidare naturvårdssammanhang avses alla naturvärden, knutna till såväl levande som döda träd. Det är därför förvirrande och missvisande med en definition som fokuserar på kontinuerlig krontäckning som förbiser exempelvis gamla och grova träd samt död ved. För många naturvärden är det heller inte avgörande om det funnits 30 eller 50 träd/ha utan snarare att just de enskilda gamla träd där svårspredda arter sitter finns kvar, eller att det i det omedelbara grannskapet funnits så starka populationer av de naturvärdesintressanta arterna att de kunnat etablera sig i det aktuella skogsbeståndet.

Skogsstyrelsens nya förslag (Cedergren 2008) är att använda en definition som är mindre teknisk och mer inriktad på vad som är funktionellt ur naturvårdssynpunkt. Detta skulle kunna formuleras som:

”En kontinuitetsskog är en skog som hyser arter vars förekomst förklaras av att det under lång tid funnits lämpliga skogsmiljöer och substrat i just denna skog eller i dess närhet” .

² ”Med områden avses trädbevuxen produktiv skogsmark >0,25 ha. Här avses även produktiv skogsmark inom formellt skyddade områden. Med kontinuerligt trädbevuxna avses skogsmark där virkesförrådet kontinuerligt legat över den nivå som motsvarar gräns för föryngringsplikt enligt 5 § skogsvårdslagen (0,25-0,30 i massaslutenhet), dock lägst 30 m³sk/ha. Några väsentliga trädslagsbyten som medfört skifte av skogsekosystem under tidsperioden skall ej ha skett. I blandskogsbestånd innebär det att åtminstone ett trädslag funnits kontinuerligt med som lägst volymen 10 m³sk/ha. Undantag från ovanstående krav på lägsta virkesvolym är vissa lövskogsbestånd präglade av betes- och skottskogsbruk.”

Kontinuitetsskogsbegreppet i ädellövskog

Finns det anledning att ha ett annat perspektiv på kontinuitetsskogsdefinitionen i ädellövskogar? I Storbritannien tillämpar man en definition på begreppet "Ancient woodlands" där man använder sig av år 1700 som skiljedatum (Peterken 1981, Rackham 2003). Från år 1700 skall marken ha varit kontinuerligt beskogad fram tills nu. Denna definition har inspirerat till den tidigare Skogsstyrelsedefinitionen, och med det angivna undantaget för skottskog och betespräglad skog som där anges skulle definitionen kunna vara åtminstone teoretisk tillämpbar för ädellövskogar. Men är den praktisk tillämpbar?

Det är viktigt att fundera på vad definitionen skall användas till. Är det primära syftet att peka ut områden med höga naturvärden? Ja, då måste man fundera på definitionens biologiska relevans. Är syftet istället att peka ut områden som ska skötas på ett visst vis så måste man fundera på konsekvenserna av det.

Eftersom den tidigare definitionen också exempelvis täcker föryngring under skärm så måste man ställa sig frågan om det är biologiskt relevant att kalla en 10-15-årig bokföryngring (eller då man har tagit ner de sista överståndarna) för kontinuitet i trädskiktet. För vissa mykorrhizasvampar kan det vara tillräckligt, i synnerhet om enstaka evighetsträd finns kvar, för andra svampar och många andra organismer är det ett allvarligt kontinuitetsbrott även om där finns yngre träd, då skogsklimatet har förändrats radikalt. Lämnar vi evighetsträd är det dessa som är kontinuitetsbärare och då är det ju det som är det centrala. Inte hur stor volym som har funnits vid varje given tidpunkt.

Begreppet kontinuitetsskog bör istället användas som ett tankesätt för att hitta områden med höga eller vissa naturvärden som vi tidigare har missat inom exempelvis nyckelbiotopinventeringen, eller som inte har tillräckligt höga naturvärden för att klassas som nyckelbiotop. Detta tankesätt bygger då på kunskapen om att kontinuiteten kan vara avgörande för varför vissa arter uppträder på vissa ställen, men inte på andra där det till synes ser likadant ut. Det kan vara till synes väl-skötta bokskogar, med avsaknad av eller mycket lite död ved, men med en fin marksvampflora. Det kan även vara tidigare skottskogar som är kraftigt igenvuxna idag.

För ädellövskogar och ädellövträd är höga kontinuitetsvärden ofta knutna till enstaka trädindivider snarare än till ett bestånd. I många fall är det så att vi har kontinuitetsvärden tack vare kulturpåverkan, snarare än tvärtom, och många kulturpåverkade naturtyper med höga kontinuitetsvärden finns ofta på gammal inägomark. Detta gäller exempelvis gamla hasselbuketter för lövproduktion, eller lindar som använts för basttillverkning.

Det föreslagna mer funktionella synsättet på kontinuitetsskogsbegreppet, som tar fasta på arters förekomst, lämpar sig mycket väl även för ädellövskogar.

Naturvärden i kontinuitetsskogar

Mycket av resonemangen om naturvärden i kontinuitetsskogar och betydelsen av kontinuitet är generellt för alla naturtyper, och i de följande avsnitten diskuteras både generella frågeställningar och det som är mer specifikt för ädellövskogar.

Naturvärden kan definieras utifrån flera olika perspektiv, t.ex. estetiska, nyttjandemässiga och etiska. I detta projekt är naturvärden definierat som ”skogslevande arter som är prioriterade ur naturvårdssynpunkt”. Det är dels rödlistade arter med populationer som är minskande och/eller ovanliga, dels signalarter och andra arter som befaras vara knutna till livsmiljöer som minskar i skogslandskapet men som ännu inte blivit rödlistade.

Betydelsen av kontinuitet för biologiska värden

Det råder inget tvivel om att kontinuitetsskogar är betydelsefulla för den biologiska mångfalden. Men frågan är om det är den långa kontinuiteten i sig som behövs eller om det snarare handlar om lång leveranstid av vissa livsmiljöer (t.ex. en 400-årig ek som ju har en leveranstid på 400 år) och att det speciella med kontinuitetsskogar är att det ges utrymme för denna leverans. Alla arter behöver i någon skala en kontinuerlig tillgång till lämpliga livsmiljöer för att fortleva. Detta har med spridningsförmågan att göra. Det vill säga, det räcker inte att skogen skall bli gammal för att arter ska uppträda där.

Frågan är hur betydelsefull just kontinuitet på beståndsnivå är. Åsa Röstell (2006) (se nedan) visar att beståndskontinuiteten kanske inte är av så stor betydelse. Andra (Fritz & Larsson 1997) uttrycker sig så att så kallad biologisk kontinuitet är viktigast. Det finns även många andra svenska arbeten som relaterar till hur betydelsefull skoglig kontinuitet är för olika arter (Hallingbäck 1991, Nilsson & Baranowski 1994, Nilsson & Baranowski 1995, Hallingbäck & Weibull 1996, Ek m.fl. 2001). Så länge det i den närmaste omgivningen funnits lämplig skog varifrån svårspredda arter kunnat återinvandra när marken åter fått en skog av lämplig ålder och struktur har skogen behållit sin biologiska kontinuitet. Sannolikt är det så att betydelsen av beståndskontinuitet ökar i takt med landskapets fragmentering eftersom möjligheterna till förflyttning till lämpliga livsmiljöer blir svårare (läs mer i delprojektrapport för naturvärdesprojektet).

Beståndskontinuitetens betydelse beror inte bara på det omgivande landskapets utseende utan även på vilka träds slag och arter knutna till dessa som är berörda, och dessa arters spridningsförmåga. Bok, exempelvis, uppträder huvudsakligen som ett sekundärträd, vilket gör att bokbestånd i naturlandskapet sannolikt upptog en och samma plats under lång tid (Gärdenfors & Baranowski 1992). En sådan stabil miljö passar arter med dålig spridningsförmåga. Man kan därför tänka sig att kontinuiteten för arter knutna till bok och andra sekundärträd i nemoral ädellövskog verkar på beståndsnivå, medan de för andra ädla lövträd, exempelvis ask, kanske snarare verkar på landskapsnivå (d.v.s. det måste finnas askskogar med de rätta förutsättningarna inom rimliga spridningsavstånd). Resonemanget om kontinuitet på landskapsnivå bygger på förutsättningen att arter kan sprida sig mellan lämpliga livsmiljöer och i dagens skogslandskap blir beståndskontinuiteten i praktiken ofta mycket viktig.

Ett forskarperspektiv på betydelsen av ekologisk kontinuitet

För att sammanfatta var kunskaperna och forskningen står idag vad gäller betydelsen av ekologisk kontinuitet för skogslevande arter anordnades tre forskarbetsmöten med 14 inbjudna experter och forskare från Sverige, Norge, Finland, Danmark och Canada. Arbetet har resulterat i två manuskript som ska publiceras vetenskapligt.

Sedan början av 1970-talet har ekologisk kontinuitet använts som ett begrepp för att försöka förklara och beskriva förekomsten av arter. Redan tidigt påpekades det att ekologisk kontinuitet inte är ett fixt begrepp utan komplext och beroende på sitt sammanhang, att det varierar för olika arter liksom att det varierar i tid och rum. Skogsstyrelsens kontinuitetsskogsprojekt har låtit en serie forskarmöten gå igenom litteratur som behandlar olika aspekter av kontinuitet för arter i skogs- och gräsmark (drygt 100 vetenskapliga artiklar), att analysera hur kontinuitet har definierats, vilka vetenskapliga bevis det finns för att ekologisk kontinuitet spelar roll för olika arter och sammanfatta var forskningen står idag. Forskargruppens arbete har också resulterat i en modell för att beräkna betydelsen av en kontinuitet av lämpliga livsmiljöer för olika skogslevande arter och i skogslandskap som brukats olika mycket och länge. Här nedan följer en sammanfattning av forskarmötenas resultat.

Inga arter är i strikt mening beroende av en kontinuitet, även om man i populära ordalag ofta har talat om att arter är kontinuitetsberoende eller beroende av kontinuitetsskog. Det är mera korrekt att tala om faktorer som förklarar varför arter förekommer där de gör. De två huvudfaktorerna för detta är 1) arters spridningsförmåga och under hur lång tid spridning har kunnat ske, samt 2) tillgängligheten av lämpliga habitat, eller livsmiljöer. Man kan också uttrycka det som att arter både är spridnings- och habitatbegränsade. I någon skala har alla arter dessa begränsningar. Den relativa betydelsen av dessa faktorer beror både på den enskilda artens ekologi liksom på skogslandskapets egenskaper, hur landskapet ser ut idag och hur det sett ut historiskt. Dessa frågor är regelbundet föremål för studier och olika vetenskapliga uttolkningar. Det är förvånansvärt få studier som försökt att hålla isär och komma åt den relativa betydelsen.

Man bör därför vara tydlig med och uttrycka att arter inte är direkt beroende av kontinuitet för sin existens, utan att de istället är beroende av att det finns tillräcklig mängd av lämpliga livsmiljöer i rum och tid. I och med att övergången från ett mer eller mindre naturskogstillstånd till en rationellt skött skog håller på att slutföras i det svenska skogslandskapet förändras förutsättningarna för skogslevande arter. För många arter har detta inneburit, och innebär, en förlust av lämpliga livsmiljöer, en försämring av kvaliteten på kvarvarande livsmiljöer, liksom en fragmentering av kvarvarande lämpliga livsmiljöer.

Ren allmänt är det tillgängligheten, eller kontinuiteten, av lämpliga livsmiljöer på landskapsnivå, inte i enskilda skogar, som är avgörande för en arts fortlevnad i landskapet. De få studier som har lyckats hålla isär lokal och regional skala, visar också genomgående på att det är på den regionala skala som kontinuiteten har betydelse för att förklara arternas förekomst idag. Men det är en sak att förklara dagens förekomst av arter och en helt annan sak att prognostisera vad som krävs för att arter också fortsättningsvis skall finnas i landskapet. En förutsättning för att

många idag hotade skogsarter skall finnas i framtidens skogslandskap är att de skogspartier, kontinuitetsskogar, där arterna finns idag, förvaltas på ett sätt så att arterna inte försvinner helt. Flera av skogslandskapets rödlistade arter finns idag bara eller nästan uteslutande i kontinuitetsskogar.

Naturen förändras ständigt, habitat och substrat, skapas, förändras och försvinner. En central fråga i denna diskussion är i vad grad lämpliga habitat nyskapas i dagens skogslandskap och hur lång tid detta tar, något som ibland uttrycks som leveranstid. En sammanställning av leveranstider för habitat som många skogslevande rödlistade arter är knutna till (t.ex. för gamla och grova träd där detta tar flera hundra år eller att skog tillåts vara gammal i lång tid så att de mykorrhizasvampar som på grund av specialisering och ovanlighet kräver långa tidsrymder för att etableras) visar att dessa habitat inte kommer att nyskapas i tillräcklig omfattning i framtiden om det inte görs insatser för att säkerställa detta.

Arbetsnamnen på de vetenskapliga manuskripten är:

Manuscript 1. Ecological continuity – a review of mechanisms and relevance for woodland and grassland biodiversity.

Manuscript 2. Modelling landscape continuity – A spatiotemporal approach to forest conservation planning

Medverkande forskare och författare: Ovaskainen, O., Angelstam, A., Brandrud, T.E., Cyr, D., Dahlberg, A., Delin, A., Ejrnaes, R., Fritz, Ö., Jonsson, B.G., Lindblad, M., Nilsson, S.G., Nordén, B., Svensson, J. & Thomasson, T.

Beståndskontinuitetens betydelse för mångfalden

Examensarbete i växtekologi av Åsa Röstell.Handledare Björn Nordén, Göteborgs universitet.

Antalet år en plats varit skogbekladd anses ofta vara ett mått på hur viktig platsen är för den biologiska mångfalden. Träd- och beståndskontinuitet kan tänkas innebära att fler och fler skogsarter ansamlas, speciellt om arterna är svårspredda. Resterna av den tempererade lövskogen i södra Sverige har en hög biodiversitet och är ofta mycket skyddsvärda. Bestånd med lång trädkontinuitet återfinns här ofta på gamla inägor med ek.

Syftet med studien var att studera skoglig beståndskontinuitet och dess effekter på biologisk mångfald med hjälp av tvärvetenskapliga metoder. Studien omfattar 21 lokaler med ekdominerad lövskog i södra Sverige. Områdena är i princip likvärdiga med avseende på trädålder (runt 120 år), men mängden grov död ved varierar, vilket kan påverka resultatet för grupper knutna till ved.

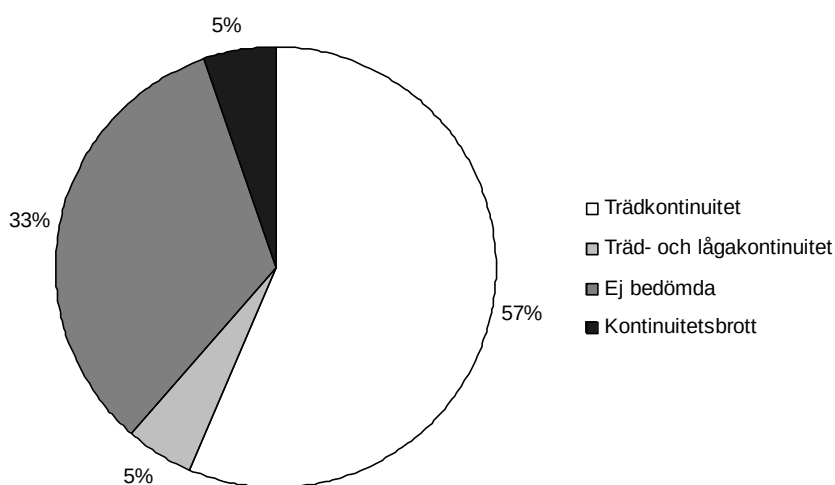
Kontinuiteten bestämdes med hjälp av historiska kartor och dokument och varierade mellan 100 och 365 år. Sambandet mellan antalet arter och kontinuitet analyserades för sju organismgrupper: mossor, lavar, vedsvampar, kärlväxter, skalbaggar, landmollusker och svampmyggor. Samband testades också separat för antalet rödlistade arter och signalarter inom varje grupp och totalt.

Det totala antalet skalbaggar var högre på lokaler med lång kontinuitet och det totala antalet landmollusker visade en tendens till ökning i lokaler med lång kontinuitet. Inga övriga test gav några signifikanta samband.

Åsa Röstell resonerar kring att resultatet indikerar att betydelsen av beståndskontinuitet kan vara övervärderad. Alternativa faktorer som bättre kan förklara ansamlingen av större totalantal arter och många rödlistade arter på vissa lokaler diskuteras, bl.a. är troligen landskapskontinuitet och mängden äldre lövskog i det omgivande landskapet av större betydelse för artmångfalden än det lokala beståndets kontinuitet.

Nyckelbiotoper och kontinuitetsskogar

I nyckelbiotopsinventeringen (Norén m.fl. 2002) har inventerarna haft en möjlighet att lägga in en bedömning om områdets kontinuitet. Det är en subjektiv bedömning av graden av obrutenhet på bestånds- och elementnivå. Inventeraren kan ange om där finns trädkontinuitet³, träd- och lågakontinuitet⁴ eller kontinuitetsbrott⁵, men finns osäkerhet så utelämnas informationen. I denna bedömning finns viss risk att man hamnar i ett cirkelresonemang. D.v.s. man utgår från arter som sägs vara beroende av lång kontinuitet, och uppgiften att dessa arter sägs vara beroende av lång kontinuitet härstammar i sin tur från att de är funna i områden som anses ha lång kontinuitet.



Figur 2. Kontinuitetsbedömning av nyckelbiotoper i ädellövskog. Andel av totala arealen ädellövskogsnyckelbiotoper.

³ ”Koden används för objekt där man misstänker att det under mycket lång tid funnits ett äldre trädskikt. I trädbärande ängar och hagar i södra Sverige har det i många fall kontinuerligt funnits träd under lång tid.”

⁴ ”En mer eller mindre stabil, ofta brandrefugial miljö med lång kontinuitet såväl i trädskiktet som på lågor”

⁵ ”Objektets kontinuitet har någon gång brutits genom odling, trakhuggning eller annat kraftigt ingrepp”

Vid en sökning i nyckelbiotopsdatabasen får man att av de nyckelbiotoper där ädellöv ingår i den angivna biotoptypen (ädellövnaturskog, sekundär ädellövnaturskog, ädellövskog, hedädellövskog, ädellövträd, ädellövsumpskog) hittar man 10 101 nyckelbiotoper om 19 276 ha. Av dessa har nyckelbiotopsinventerarna bedömt att där har funnits trädkontinuitet eller både träd- och lågakontinuitet i 5266 nyckelbiotoper eller 11 815 ha. D.v.s. drygt 60 % av nyckelbiotoperna i ädellöv anses av nyckelbiotopsinventerarna ha någon form av trädkontinuitet. Kontinuitetsbrott har man angett för ca 5 % av nyckelbiotoperna (figur 2).

Så inte alla men troligen en stor del av nyckelbiotoperna är kontinuitetsskogar. Finns det då kontinuitetsskogar som inte är nyckelbiotoper? Ja, sannolikt. Det kan finnas skogar som under lång tid varit så välskötta att all död ved är borta och gamla träd systematiskt har avverkats (genom plockhuggning exempelvis) att det inte idag är tillräckligt höga naturvärden för att beståndet skall klassas som en nyckelbiotop. Dessa områden skulle kunna vara lämpliga för hyggesfritt skogsbruk, med målet att kombinera naturvård och produktion.

Kartläggning och identifiering av kontinuitetsskog i ädellövskog

En ädellövskog i lagens mening är över 0,5 ha stor och består av minst 70 % lövträd och minst 50 % ädla lövträd. Av Sveriges totala produktiva skogsmark bedömer riksskogstaxeringen att knappt 200 000 ha är ädellövskog. Dock är det intressant att notera att kanske upp till 30 % av ädellövträden inte växer i vad som formellt betraktas som ädellövskog.

I Skogsstyrelsens förstudie om kontinuitetsskogar har man gjort sökningar i Riksskogstaxeringens databaser för att få fram en grov ”bruttoareal” kontinuitetsskogar. Det går inte att läsa ut någon bruttoareal ädellövskog, men det står att läsa att marker (av dessa bruttoarealer) med inslag av ek och bok uppgår till ca 10 000 ha. I detta projekt har det gjorts försök att förfina den uppskattning av arealen kontinuitetsskogar som finns samt hitta metoder för att identifiera dem först på kontoret och sedan i fält.

Allmänt om identifiering

Beroende på vilket syfte man har med sitt identifieringsarbete kan man tänka sig lite olika tillvägagångssätt (läs mer om detta i delprojektrapporten för Identifieringsprojektet). Vill man arbeta förebyggande och uppsökande är någon fjärranalytisk modell att föredra eftersom man kan jobba storskaligt och automatiserat, vill man med större säkerhet fastslå ett områdes historia är arbete med historiskt kartmaterial det enda möjliga. I fält handlar det i huvudsak om att bedöma grader av naturvärden knutna till kontinuitet.

Hur vet man att ädellövskogen är en kontinuitetsskog?

Kan man överhuvudtaget identifiera kontinuitetsskog dominerad av ädellöv i fält? Enligt den gamla definitionen med ett fastställt år och minimivirkesförråd är det mycket svårt, för att inte säga omöjligt. Där är det nästan bara möjligt om där står tillräckligt många 350-åriga ekar. Med en mer biologisk relevant definition blir det enklare.

Behöver man veta att ädellövskogen verkligen är en kontinuitetsskog? Till slut är det dock en bedömning av det enskilda beståndet som avgör om skogen har eller kan tänkas hysa värdefulla naturvärden som kan motivera en förstärkt naturvårdshänsyn. Denna bedömning bör göras utifrån de strukturer som finns i beståndet idag, skogens historik, förekomst eller troliga förekomster av arter av rödlistade och signalarter men också förekomsten av dessa delar också i det kringliggande skogslandskapet. Frågor som man kan ställa sig i fält är:

- 1) Befinner jag mig på historisk sett gammal skogsmark eller annat ägoslag?
- 2) Fanns det äldre skog här kring år 1900?
- 3) Är skogen idag över 120 år? Om ja; är denna självföryngrad eller hur har föryngring skett?

- 4) Hur gammalt är det äldsta trädet i beståndet? Hur många träd i den åldersklassen finns?
- 5) Är det troligt att trakthyggesbruk inte skett i området under 1900-talet?
- 6) Finns några positiva indikatorer som antyder att skogsekosystemet är gammalt på platsen? (Hitta signalarter knutna till kontinuitet, hitta gamla träd och deras position i landskapet)
- 7) Finns några negativa indikatorer som vittnar om kontinuitetsbrott/trädslagsbyte? Finns det några områden i beståndet med pionjärarter eller andra trädslag än det dominerande?

Man måste dock vara medveten om att det är svårt att kunna dra slutsatser om ett områdes kontinuitet i fält. Förslagsvis går man från andra hållet och börjar med indikationer genom historiskt kartmaterial, satellitbildstolkning, material från mykologiska föreningar m.m. och därefter gör man ett fältbesök. En viktigt första steg med fältbesöket är att avgöra om det är en nyckelbiotop eller inte. Därefter kan man gå vidare med andra aspekter.

Historiska kartor som redskap för identifiering

Örjan Kardell (2008) har gjort en metodstudie om möjligheterna att använda historiskt kartmaterial rationellt för identifieringen av kontinuitetsskogar. I studien avgränsades sökandet till bok, men samma metod går att använda på fler trädslag.

Det är fullt möjligt att – relativt snabbt, enkelt och billigt – via äldre, småskaliga kartor knyta skoglig kontinuitet till enskilda terrängpartier 150 år tillbaka i tiden, med information om det vid denna tid stod barr- eller lövträd där. För lövträdens del går det att på *sannolika* grunder belägga att enskilda terrängpartier också burit bok.

Efter selektion via fältbesök kan terrängpartier med idag intressanta bestånd med stor sannolikhet följas tillbaka ytterligare 150 år via storskaliga lantmäterikartor, s.k. geometriska avmätningar från perioden 1681 – 1740. Detta är en mer tidsödande och därmed dyrare process vilken begränsas av att det dels inte finns kartor över samtliga enskilda enheter från denna tid, dels framgår inte med samma regelbundenhet om det står barr- eller lövträd på den mark som betraktas som skogbärande. Bokhult och mindre partier av bokskog brukar särredovisas i dessa kartor. Informationen om det ”allmänna” skogstillståndet ges snarare i skriftlig form på själva kartan eller i dess textbeskrivning än som konsekvent använda symboler. Studien är gjord för bokskog, men den framtagna metoden med småskaligt kartmaterial är applicerbar även på andra skogstyper.

Identifiera kontinuitetsskogar med fjärranalytiska metoder

Förändringsanalys av satellitbilder

Metria Miljöanalys har på uppdrag av projektet utfört en satellitbildsanalys för identifikation av potentiell kontinuitetsskog fördelad på nio skogstyper inom respektive utanför skyddade områden.

Med hjälp av en kombination av automatiserade förändringsanalyser av satellitbilder och fjärranalytisk naturtypskartering (enligt tidigare framtagen metod) har man kunnat identifiera ”mogen”⁶ (i betydelsen ej längre synbart tillväxande på satellitbild) skog av nio olika naturtyper. Det har också varit möjligt att urskilja hur stor andel av denna ”mogna” skog som finns inom respektive utanför skyddade områden.

Utsökning av äldre skogar och sammanställning av skogstypernas fördelning inom dessa är baserat på förändringsanalys av satellitbilder mellan ca 1990 och 2000 samt Kontinuerlig Naturtypskartering av Skyddade områden (KNAS) inom skyddade områden (Naturvårdsverket 2004). Metria har exakta data på den skyddade arealen. Övrigt är tolkningar.

För ädellövskogar respektive triviallövskog med ädellövinslag identifierar den här metoden totalt 320 000 respektive 150 000 ha (bilaga 2). Detta är att betrakta som ett slags maxmått på hur mycket kontinuitetsskog med ädellöv som kan finnas, men ligger sannolikt en bra bit från sanningen. Jämför man dessa uppgifter med uppgifter från Riksskogstaxeringen (tabell 1) ser man där att denna areal vida överskrider Riksskogstaxeringens bedömning för hur mycket ädellövskog det finns som är över 70 år (120 000 ha). Även Riksskogstaxeringens uppgifter ska dock ses som grova då ädellövskogar är en sällsynt skogstyp (i synnerhet i vissa län) och provytorna som besöks utgör ett stickprov. Men samlar man stickprov från flera år visar det sig att totala arealen ädellövskog i landet, oavsett ålder, ligger ganska stadigt runt strax över 200 000 ha (Skogsstyrelsen 2002).

Vi vet att knappt 13 000 ha av ädellövskogen och ca 5800 ha av triviallövskogar med ädellövinslag är formellt skyddad. Det innebär dock inte att dessa nödvändigtvis är kontinuitetsskogar.

Tabell 1. Samlingstabell satellitbildsanalys, Riksskogstaxeringsdata. För hela tabellen se bilaga 2.

	Ädellövskog (ha)	Triviallövskog med ädellövinslag (ha)
<i>Satellitbildsanalysen</i>		
Totalt > 70 år	317 000	149 000
Varav skyddad	13 000	5 800
<i>Riksskogstaxeringens utsök</i>		
> 70 år	118 200	25 100

⁶ Enligt Metrias bedömning motsvarar detta en ålder på ca 70 år.

Om man bortser från den grova arealuppskattningen i satellitbilsanalysen kan man möjligen använda det till att identifiera var stora arealer gammal skog av en viss skogstyp finns (se bilaga 3) och bedöma var och för vilken skogstyp skyddsbehoven är som störst (läs mer om detaljer i delprojekt Identifikations slutrapport). Detta går dock inte att utläsa ur Riksskogstaxeringens material då det bara är stickprovdata som översätts till länsvisa arealfördelningar.

Alla punkter i satellitbilsanalysens utsök av ej längre tillväxande ädellövskog är alltså reella punkter som kan besökas, men en förfining behövs för att det ska bli intressant och möjligt att besöka dem i fält. Felen är än så länge för många.

Riksskogstaxeringens fältbedömning av kontinuitetsskog

Från och med 2004 har Riksskogstaxeringen gjort en bedömning av om beståndet som provytan ligger i är en möjlig eller en trolig kontinuitetsskog enligt Skogsstyrelsen tidigare definition av kontinuitetsskog att marken har varit kontinuerligt trädbevuxen utan väsentliga trädslagsbyten sedan år 1700

Utöver detta gäller att följande villkor skall vara uppfyllda:

- Ägoslaget är produktiv skogsmark.
- Provytan berörs av kontinuitetsskogen.
- Kontinuitetsskogen har en areal av minst 0,25 ha.
- Medelåldern på ytan överstiger 100 år.
- Massaslutenheten är minst 0,3.
- Spår av brott i trädkontinuiteten förekommer inte på ytan, d.v.s. genom avverkning, naturpåverkan eller kulturlpåverkan får medelåldern inte uppenbart ha underskridit 70 år eller slutenheten inte uppenbart ha underskridit 0,3. Med kulturlpåverkan avses spår av åkerbruk eller annan verksamhet där trädkontinuiteten brutits efter år 1700.
- Spår av trädslagsbyten som medfört skifte av skogsekosystem förekommer inte på ytan. Det innebär att åtminstone ett trädslag har haft trädslagskontinuitet. Med detta menas att trädslagets volym inte underskridit 10 m³sk/ha.

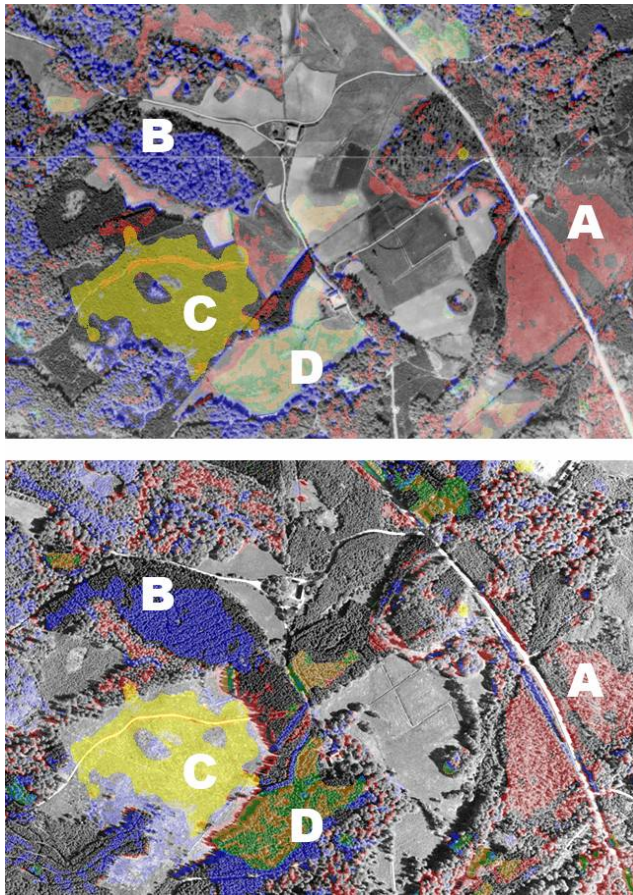
Med dessa inventeringskriterier dras slutsatsen att det finns totalt ca 30 000 ha *möjlig* kontinuitetsskog som domineras av bok eller ek. Av dessa bedöms endast 2000 ha ligga inom naturreservat.

GIS-analyser av gamla ortofoton

Metria miljöanalys fick också i uppdrag att undersöka hur satellitbilsanalysen kunde vidareutvecklas. Eftersom det fanns digitaliserade och ortorektifierade flygbilder från 40-talet i Skåne gjordes en test i mindre skala i Höörs kommun.

Som metodutveckling på satellitbildsanalysen gjordes ytterligare en förändringsstudie som gick ut på att testa automatiserade bildanalysmetoder där gamla ortofoton jämfördes med nya satellitdata. För den skogliga delen valdes ett område i nordvästra Skåne som inkluderar Höörs kommun och en utvidgning åt nordost.

Resultaten visade att gamla ortofoton (digitala) är värdefulla vid förändringsstudier. Skogar som har likartad struktur vid en skillnadsanalys mellan satellitdata från 1990 och nyare data från 2000 och som då har karterats som "oförändrad skog" avslöjas i gamla ortofoton som unga barrskogsplanteringar och utgör således inte kontinuitetsskogar. Ett annat fall visade på öppen betesmark 1947, tät lövskog 1990 och tätare lövskog 2000.



Figur 4. Bildexempel på olika typer av förändringar inom ett och samma område. Översta bilden är från ca 1950 och den nedre från 2000-talet. **A och B avser förändringar i textur, C och D i gråton. Röd färg indikerar områden som blivit "skrovligare", område A är en tidigare öppen yta som nu täckts med lövskog. Blått indikerar yta som istället blivit jämnare, område B är t.ex. en tidigare lövskog som nu är granplanterad. Gul färg indikerar område som blivit ljusare, område C var en barrplantering i den äldre bilden som nu är avverkad. Grön färg indikerar områden som blivit mörkare, oftast skog som blivit tätare eller äldre. Område D är en tidigare jordbruksmark som på senare tid igenplanterats/vuxit igen.**

I korthet kan man säga att metoden gick ut på att titta vidare på de områden som i den tidigare satellitbildsanalysen pekats ut som äldre, oförändrad skog. Detta gjordes genom att datorn registrerade förändringar i textur eller grånivå mellan ortofotot från 50-talet och en satellitbild från 2000-talet. Av statistiken (tabell 2) framgår att ca hälften av den s.k. kontinuitetsskogsmasken (d.v.s. resultaten från satellitbildsstudien) klassats med förändringar i antingen textur eller grånivå.

De förändringar som upptäcks med denna metod kan t.ex. vara att området har åkrar eller skogsbetesmarker som planterats igen med granskog, att lövskog har ersatts med tät barrskog eller att där finns nyanlagda dammar (figur 4). Dock finns det även med den här metoden felkällor som bland annat beror på att flygbilderna är tagna vid olika tidpunkter.

Tabell 2. Resultat av Skåneanalysen. Arealresultatet från satellitbildsstudien kursiverat.

	Metod	Areal (ha)	Återstående areal (ha)
Areal K-skogsmask i testområdet		25700	25700
<i>Areal nya kalavverkade ytor sedan k-skogsmaskens tillkomst</i>		312	25388
<i>Areal som blivit skrovligare (ex. igenplanterad åker)</i>	Textur	7063	18325
<i>Areal som blivit jämnare (ex. förtätad skog)</i>	Textur	2890	15435
<i>Areal som blivit mörkare (ex. skog som blivit äldre)</i>	Grånivå	1353	14082
<i>Areal som blivit mörkare och skrovligare (ex. igenplanterad åker)</i>	Grånivå + textur	940	13142
<i>Areal som förändrats på annat sätt (t.ex. gamla hyggen)</i>	Grånivå + textur	700	12442
Återstående areal k-skog i testområdet			12442

För att få en fullständig ortofotobas från 50-talet måste de ursprungliga flygbilderna skannas och ortorektifieras med digital produktionsmetod. Totalomfattningen av skanning och korrigering är i storleksordningen ett par månader och även om man effektiviserar arbetet med viss automatisering m.m. så borde kostnaden rimligen ligga mellan två och fyra miljoner kronor.

Ett alternativ till ortofoton kan vara att använda tillgängliga satellitdata från gamla fotografiska rekognoseringsatelliter (spionsatelliter), t.ex. Corona. Syftet var att ta bilder över potentiella hot och i stort sett hela världen täcktes in. Arkivet med alla bilder från programmet från 1960 till 1972 öppnades 1995. De grånivå- och texturanalyser som genomförts med ortofoton i detta projekt skulle sannolikt gå att tillämpa även på Corona-data. Tidsspannet bakåt i tiden blir dock något längre om ortofoton används.

Landsnäckor som signalartsgrupp

Ted von Proschwitz, naturhistoriska museet i Göteborg, har haft som uppdrag att peka ut lämpliga signalarter inom gruppen landsnäckor och dessa ska lämpligen presenteras i ett häfte för att kunna användas av inventerare.

De landlevande molluskerna (snäckor och sniglar) är en ekologiskt starkt specialiserad grupp. I Sverige har ca 130 arter anträffats: 110 snäckor (med yttre skal) och 20 sniglar (utan yttre skal). Det stora flertalet är små till mycket små (en till några få millimeter). De flesta arterna lever av multnande organiskt material och svarar vid gynnsamma betingelser för en betydande del av det första steget (finfördelningen) i nedbrytningen av markförnan. Några arter klättrar på trädstammar och klippor där de betar av lav- och algpåväxt. Nedbrytningsskiktet under barken är

också ett eftertraktat livsrum för vissa snäckor och sniglar. Karakteristiskt för landmolluskerna är deras ringa aktiva spridningsförmåga – spridningen sker passivt genom transport med andra djur, främst fåglar.

De grundläggande ekologiska kraven för landmolluskerna kan sammanfattas i tre punkter: kalk, fuktighet, skydd. Att kalk finns tillgängligt är absolut nödvändigt för att det av kalciumkarbonat uppbyggda skalet ska kunna byggas upp och behövs också för att reproduktionen ska kunna fungera. Såväl art- som individantalet på en lokal är starkt beroende av tillgången på kalk.

Eftersom det till stor del är markförnakalcium som utnyttjas spelar de trädslag vars löv bildar förnan stor roll. Flera ädla lövträd (alm, lönn, ask, lind, sälg) anrikar kalcium som citrat, vilket är lösligt och lättillgängligt för molluskerna. Däremot anrikar bl.a. ek och bok kalcium som oxalat, vilket är svårslutligt och måste brytas ned innan snäckorna kan tillgodogöra sig det. På lokaler där de sistnämnda trädslagen dominerar är också molluskfaunan både art- och individfattigare än där de förstnämnda dominerar. Härav följer också att förhållandena lokalt kring ett enda ädelt lövträd i en omgivande oligotrof miljö kan vara gynnsamma för landsnäckor och att sådana träd är oerhört betydelsefulla i ensartade, oligotrofa skogar (och barrskogsmonokulturer).

Hög och jämn fuktighet i livsmiljön är mycket viktig för flertalet arter. Även relativt små fuktighetsgradienter kan få stort genomslag i landmolluskfaunans sammansättning. Rörligt vatten kan också lokalt ha en positiv inverkan genom att transporten av näringsämnen och joner ökar.

Det relativt stationära levnadssättet, skalets relativa ömtålighet och fuktighetskravet är faktorer, som förklarar behovet av skydd och en stabil livsmiljö. Mekanisk påverkan, såsom utdikning, ut- och kalhuggning, men även tramp av människor och djur, bete och körning med skogsmaskiner etc., har ofta en drastisk inverkan på landmolluskfaunan. Genom sin dåliga aktiva spridningsförmåga och sina speciella miljökrav har landmolluskerna en begränsad och långsam återhämtningsförmåga jämfört med förhållandet hos många andra ryggradslösa djur. Landmolluskerna blir beroende av om refugier (ofta i form av nyckelbiotoper) finns i närområdet. Av detta framgår att många landmolluskarter är goda indikatorer på skoglig kontinuitet och att landmolluskfaunans sammansättning kan avslöja mycket om lokalens tidigare historia.

Några intressanta signalarter i ädellövskogsmiljöer

Det är inte helt lätt att välja ut signalarter bland landsnäckorna. Signalarter bör vara relativt stora och lätta att känna igen. De flesta landsnäckor är små.

De arter som utvalts här är (med ett undantag) medelstora till stora arter. Dessa är bukpolnsnäcka (*Macrogasta ventricosa*), tvåtandad spolnsnäcka (*Balea biplicata*), östspolnsnäcka (*Bulgarica cana*), barksnäcka (*Merdigera obscura*), större barksnäcka (*Ena montana*), bokskogssnäcka (*Monachoides incarnatus*), tandsnäcka (*Perforatella bidentata*) och lamellsnäcka (*Spermodea lamellata*).

Hur bibehåller vi kontinuitetsskogarnas naturvärden?

Av den äldre ädellövskogen eller triviallövskogen med ädellövinslag har idag ungefär 13 000 ha respektive 5 800 ha formellt skydd. Med det menas att områdena skyddas som nationalpark, naturreservat, biotopskydd eller har ett naturvårdsavtal. Ytterligare 32 000 ha ädellövskog och 6 300 ha triviallövskog med ädellövinslag är identifierade som nyckelbiotoper eller objekt med naturvärden och dessa saknar idag formellt skydd. En del av dem kan dock vara frivilligt skyddade, genom exempelvis avsättningar i Gröna Skogsbruksplaner.

Hur stor andel av dessa skyddade områden eller nyckelbiotoper som utgörs av kontinuitetsskogar är mycket svårt att svara på, eftersom ingen inventering av kontinuitetsskogar har gjorts, men det är sannolikt en betydande andel. De registrerade nyckelbiotoperna är dock redan kända som områden med höga naturvärden och det finns ingen anledning att lägga ner resurser på att fundera på om de är kontinuitetsskogar eller inte. Arbetet med identifiering av skogar med kontinuitetsvärden skall naturligtvis ske utanför dessa områden, oavsett om det görs en förebyggande inventering eller om en bedömning skall göras när en avverkningsanmälan har kommit in.

Först måste skogar med kontinuitetsvärden identifieras och rangordnas utifrån naturvärden. Det avgörande om ett område är naturvårdsintressant eller inte, är om det just där finns naturvårdsprioriterade arter, rödlistade och signalarter, tillsammans med arternas vanlighet i denna region. Samtidigt är den pragmatiskt framkomliga vägen för att göra denna bedömning på samma sätt som nyckelbiotoper identifierats, nämligen utifrån områdets struktur, historia och där det är möjligt med understöd av artfynd. De mest värdefulla områdena bör som tidigare ges områdesskydd i form av naturreservat, biotopskydd och naturvårdsavtal eller bara nyckelbiotopstatus.

De områden som inte riktigt når upp till dessa värden, eller där det inte går att få till naturvårdsavtal eller biotopskydd, bör identifieras som områden där det i första hand bör bedrivas produktionsskogsbruk med förstärkt hänsyn. Vid Skogsstyrelsens rådgivning bör markägare uppmuntras till förstärkt naturvårdshänsyn med antingen hyggesfri skötsel eller förstärkt naturvårdshänsyn vid trakthyggesbruk för dessa skogar.

Man kan också tänka sig att en god generell hänsyn kan klara vissa naturvärden knutna till kontinuitet. Detta kan handla om enstaka gamla träd som står kvar som evighetsträd, eller hänsynsytor av något som tidigare varit svårt att bruka, men som vi nu har metoder för att hantera.

Hyggesfritt skogsbruk i ädellöv

Med kontinuitetsskogsskötsel eller kontinuitetsskogsbruk menar man att skogen sköts på ett sätt så att en kontinuerlig krontäckning bibehålls. Enklare uttryckt innebär kontinuitetsskogsbruk ett hållbart kalhyggesfritt skogsbruk.

Denna typ av skogsbruk behöver inte på något vis bedrivas i kontinuitetsskogar, men det kan vara *ett* användningsområde. För att undvika denna begreppsförvirring och risk för feltolkning har Skogsstyrelsen lämnat ordet kontinuitetsskogsbruk och kallar det istället för ”hyggesfritt skogsbruk”. Hyggesfritt skogsbruk innefattar i princip alla åtgärder, metoder och skogsskötselsystem som inte kallägger skogsmarken.

Detta är då en term som inte nödvändigtvis är applicerbar på ädellövskogsskötsel i sin helhet. För ädellövskogsskötsel (eller i synnerhet för bokskogsskötsel) kan ju detta begrepp även sägas inkludera den konventionella bokskogsskötseln, d.v.s. föryngring under skärm, som är en föryngringsmetod inom trakthyggesbruket. Vill man vara tydlig med att man menar något annat kan det vara bättre att tala om selektiva skötselsystem. Här kommer dock termen hyggesfritt skogsbruk att användas.

Hyggesfritt skogsbruk kan vara användbart där man har kombinerade mål för sin skogsskötsel. Detta kan till exempel handla om tätortsnära skogsbruk där man kombinerar rekreationsvärden med viss produktion, eller hos enskilda markägare som vill kombinera naturvård, naturupplevelser, kulturmiljövärden och produktion. Man kan också tänka sig att dessa metoder kan användas i kontinuitetsskogar som inte har så höga naturvärden att de bör få formellt skydd, och där de värden som finns där kan bibehållas med vissa hyggesfria skötselmetoder.

De hyggesfria skogsbruksmetoder som beskrivs i litteraturstudien (nedan) är i sig inte mer naturvårdande än vanligt trakthyggesbruk. För att uppnå positiva effekter måste man även med hyggesfria metoder lämna en god generell hänsyn i form av hänsynsytor, evighetsträd, död ved etc. Några av metoderna bygger på att markbehandling undviks, vilket är positivt framförallt för forn- och kulturlämningar under jord. Men för övriga forn- och kulturlämningar gäller naturligtvis även här en god generell hänsyn genom exempelvis väl planerade körningar och ingen risning av lämningarna.

Litteraturstudie

Som en vägledning för den som relativt snabbt vill lära sig lite mer eller vill få inspiration till ett ökat kunskapssökande inom området har Per Hazell och Tove Thomasson (2008), bägge Skogsstyrelsen, gjort en litteraturstudie om hyggesfritt skogsbruk i ädellövskog.

Denna rapport försöker definiera olika former av skogsskötsel med tonvikt på modeller för hyggesfritt skogsbruk i ädellövskog. Dessutom syftar den till att, utifrån aktuell litteratur, övergripande redovisa tillvägagångssätt samt inverkan på bestandsstruktur, naturvård, produktion och i viss mån ekonomiskt utfall.

Ett vanligt påstående till förmån för olika former av hyggesfritt skogsbruk är att detta på ett bättre sätt än traditionellt trakthyggesbruk kan efterlikna vissa typer av naturliga dynamiska processer i skogen. Stora delar av våra ädellövskogar utgör en del av den s.k. nemoral skogen, hos oss ofta benämnd den södra lövskogsregionen. De naturliga störningsregimerna i denna typ av skog domineras av småskaliga störningar eller s.k. gruppddynamik, vilket skulle kunna efterliknas med olika former av luckhuggning eller selektiva huggningsformer, som förekommer inom flera modeller för hyggesfri skogsskötsel i ädellövskog.

En primär indelning i skogsskötselsystem brukar vara att man skiljer på *högskogsbruk*, *lågskogsbruk* och *medelskogsbruk*. Inom ett högskogsbruk sköter man bestånden med sikte på att avverka träden när de nått grova dimensioner. Lågskogsbruk och medelskogsbruk är olika varianter på skottskogsbruk, det vill säga skog som uppkommit genom vegetativ förökning och där man oftast avverkar träden relativt tidigt, långt innan de uppnått maximal höjd och grova dimensioner.

En ytterligare indelning av skogsskötselsystemen grundar sig på den *beståndsform* eller *höjdsiktning* som åtgärderna ger upphov till. Här talar man ofta om enskiktade, tvåskiktade, flerskiktade och fullskiktade bestånd. Höjdsiktningen anger hur träden inom ett bestånd fördelar sig i olika höjdklasser. Endast inom högskogsbruk kan man finna alla dessa beståndsformer. Vad gäller hyggesfritt skogsbruk kan man i princip finna detta för några typer av lågskogsbruk och medelskogsbruk, samt för vissa former av högskogsbruk. Som mer sammanfattande begrepp, beskrivs ibland olika skogsbruksfilosofier, närmast en form av grundläggande principer om hur skogsbruk skall bedrivas. Aktuella exempel på detta som anknyter till hyggesfritt skogsbruk är exempelvis Naturnära skogsbruk, Naturkultur, Continuous Cover Forestry och Pro Silva.

Blädning är en avverkning i fullskiktad skog där beståndet även efter ingreppet är fullskiktat. Sålunda kallas det blädningsbruk när en fullskiktad skog sköts med återkommande blädningar. Ett blädningsbruk passar bäst för s.k. skuggföredragande arter, såsom gran och till viss del bok, gärna i blandbestånd. Vissa författare hävdar att det går att bedriva ett blädningsbruk även med måttligt skuggtåliga arter, som ek och ask. Bok är dock det lövträdsdrag som under lång tid blädats i delar av centrala Europa. I praktiken menar däremot vissa forskare att blädning i bok inte fungerar tillfredställande. De hävdar att virkesförrådet i en blädningsskog av bok måste hållas på en mycket lägre nivå än exempelvis för gran, för att man skall kunna upprätthålla ett uthålligt virkesuttag. Från Nordamerika finns exempel på beskrivningar av blädning i ekbestånd. Detta får dock liknande konsekvenser; att man inte kan tillåta virkesförrådet att bli för stort eftersom det hämmar förnyring och inväxning av ek, vilket kommer att inverka negativt på volymproduktionen.

I en fullskiktad eller flerskiktad skog finns även olika metoder för hur man skall välja stammar för avverkning. En metod går ut på att man på ekonomisk grund väljer stammar när de nått optimal diameter, s.k. måldiameterhuggning.

Ett trakthyggesbruk måste ha en utdragen förnyingsprocess för att det skall kunna klassas som hyggesfritt skogsbruk. Detta kan man åstadkomma genom att låta ett bestånd självföryngra sig medan man långsamt avvecklar moderbeståndet. Avvecklingen kan utformas på olika sätt, genom att successivt glesa ut en skärm

eller genom att hugga upp luckor i moderbeståndet vilka sedan utvidgas. Produktionen i välskötta system med skärmställning eller luckhuggning, bedöms kunna ligga i nivå med ett mer traditionellt trakthyggesbruk, men det konstateras att det saknas långsiktiga undersökningar i ämnet. Dock ifrågasätts möjligheten att på ett effektivt sätt praktiskt planera och utföra olika system för luckhuggning.

De alternativa modeller till skogsbruk som exemplifieras i rapporten innehåller egentligen inga nya element, utan de skall snarast ses som försök till att inordna olika skötselmodeller under en övergripande princip. Det danska exemplet *Naturnær skovdrift* (naturnära skogsbruk) beskrivs som en verktygslåda av metoder att ta till utifrån olika förutsättningar och målsättningar med skötseln. En övergripande tanke i naturnära skogsbruk är att man skall studera naturliga processer, för att nyttja detta till att rationalisera skogsbruket.

Det är också möjligt att modeller för hyggesfritt skogsbruk kan innebära ett ökat intresse för skötsel av ädellövskog. De presenterade modellerna innehåller komponenter som kan erbjuda lösningar där dagens traditionella skötselmetoder anses ha brister. Detta gäller främst olika former för naturlig föryngring, men även alternativ till hur bestånd kan avvecklas. Dock konstateras det att det råder en stor kunskapsbrist kring hyggesfritt skogsskötsel i ädellövskog i Sverige. Flera av tankarna bakom begrepp som naturnära skötsel är att betrakta som hypoteser som måste verifieras. Det finns ett behov att belysa området genom forskning, men även genom olika typer av rådgivning och undervisning. Inte minst bör man fånga upp och dokumentera existerande och fungerande metoder, exempelvis som demonstrationsobjekt.

Erfarenheter från andra länder

Under våren och hösten 2006 gjorde Gunnar Isacsson och Tove Thomasson, bägge Skogsstyrelsen, studieresor till Danmark och norra Tyskland för att ta del av de erfarenheter av hyggesfritt skogsbruk som finns där. Gunnar Isacsson besökte Bayern för att där ta del av ett medelskogsbruk i praktiken.

Danmark

I Danmark har statsskogsbruket (ca 35 % av skogsmarksarealen i Danmark) år 2002 beslutat gå över till vad man kallar naturnära skogsskötsel. Det är ett vitt begrepp som huvudsakligen handlar om olika varianter av skärmskogsbruk och selektiva metoder. Grundtanken är att jobba *med* naturen och låta naturliga processer dominera, av både ekonomiska och ekologiska skäl. Därigenom hoppas man kunna minska kostnaderna för skogsodling samtidigt som intäktssidan förblir tämligen oförändrad så att skogsbruket ger ett större netto i slutändan.

Med naturnära ska man inte automatiskt tolka in ”bättre för den biologiska mångfalden” utan det menas att man utnyttjar naturliga processer som princip/utgångspunkt för sin skogsskötsel.

Från och med 2005 påbörjades det praktiska arbetet med omläggningen av det danska statsskogsbruket till så kallat naturnära skogsbruk (*Skov- och Naturstyrelsen* (2005 a).

I en skrift från Skov- och Naturstyrelsen (2005 b) står det att läsa om några av de viktigaste principerna för denna typ av skogsbruk:

- att skogen självföryngras
- att enstaka eller små grupper av träd fälls och inga större sammanhängande områden fälls på samma gång
- att övervägande inhemska arter används
- att olika trädslag blandas
- att pesticider inte används
- att maskiner används på ett sådant sätt att de inte skadar skogen.

Om man brukar skogen efter dessa principer menar man att det kommer att leda till bättre förhållanden för djur och växter, goda förutsättningar för friluftslivet, skydd för fornminnen och andra kulturhistoriska spår, bättre skydd mot stormar och klimatförändringar, bättre motståndskraft mot skadeangrepp, god virkesproduktion och en bättre ekonomi.

En annan viktig detalj är att innan man ändrar skötseln på ett visst område måste man fundera på vilka trädslag som ska stå där och vilka mål man har för sitt brukande i framtiden. För detta ändamål har man tagit fram ett antal så kallade skogsutvecklingstyper (Skov- och Naturstyrelsen & Larsen 2005 a). Valet av skogsutvecklingstyp är beroende av lokalitet och jordmån samt vilket mål man har. I de danska statsskogarna ska det framöver finnas utpekade skogsutvecklingstyper, men det är viktigt att man är medveten om att det tar lång tid innan man närmar sig det mål som beskrivs för en skogsutvecklingstyp.

Hur ska omföringen genomföras?

Valet av omföringsmetod beror på vilken skogsutvecklingstyp som är bestämd för ett visst område och vad som står där idag. En viktig metod blir att utnyttja den naturliga föryngringen, men också att plantera in små grupper av de andra trädslag man önskar.

Det nationella skogsprogrammet fastslår att omläggning till naturnära skötsel ska göras i de statsägda skogarna. Omläggning i det privata skogsbruket är frivillig. Vidare framgår det att statsskogarna har en viktig roll att prova, utveckla och förmedla de nya skötselprinciperna (Skov- och Naturstyrelsen & Larsen 2005 b). Omläggningen av det danska statsskogsbruket kommer således att leda till att det uppnås erfarenheter av konvertering samt drift och planläggning av naturnära skötsel. Dessa erfarenheter och denna kunskapsuppbyggnad ska genom rådgivning sedan kunna stödja det privata skogsbrukets konvertering. Redan idag finns flera exempel på privata skogsägare som har lagt om sitt skogsbruk och på Skov- och naturstyrelsens hemsida (www.skovognatur.dk) finns en exempelbank där privata skogsägare visar på hur de arbetar med naturnära skogsskötsel.

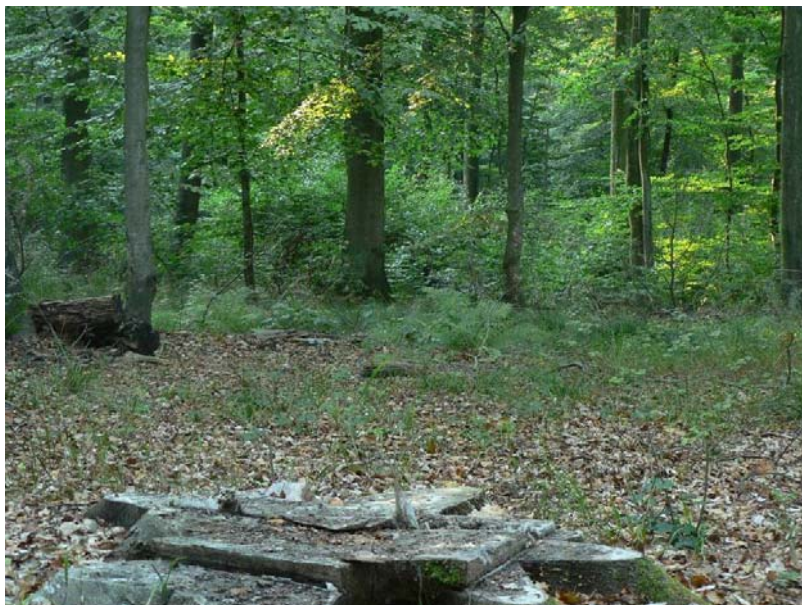
I det nationella skogsprogrammet uppskattar man att omföringen av det danska statsskogsbruket kan genomföras inom en trädgeneration, d.v.s. på 80-100 år och

att inom 10 år kan de naturnära driftsprinciperna vara implementerade på 25 % av statsskogsarealen. En fullständig uppbyggnad av flerskiktade och självföryngrande skogssystem kommer dock att sträcka sig över flera trädgenerationer.

Als Nørreskov, exkursionsvärd förvaltare Inge Gillesberg

Ett exempel på hur en förvaltning arbetar med de så kallade skogsutvecklingstyperna och låter de naturliga förutsättningarna styra målsättningen är Als Nørreskov i södra Danmark.

Nørreskoven på Als är en av Danmarks längsta kustskogar. Den sträcker sig nästan 9 km längs havet och täcker ca 700 hektar. Bok är det dominerande trädslaget och täcker 60-70 % av arealen. Utöver bok är ask och sykomorlön de vanligaste trädslagen. Skogen är rik på kulturlämningar varav de äldsta härstammar från ca 3500 f.Kr. Området är ett mycket välbesökt strövområde och här finns många både bil och gång/cykelleder.



Figur 4. Als Nørreskov. Luckhuggning i bokskog. Boken avverkas när den nått drygt 50 cm (måldiametern varierar efter marknadsläget).

Nørreskoven drivs med naturnära skötsel och utpekade skogsutvecklingstyper. Här skördas träden selektivt och man använder sig i huvudsak av naturlig föryngring. De försöker aktivt skapa stor variation i ålder och trädslag. Dessutom försöker de komma bort från avdelningstänkandet eftersom beståndens ålder är ointressant. Skötselåtgärderna styrs istället av de enskilda trädens och trädgruppernas grovlek, höjd och artvariation. Man eftersträvar stora, kontinuerligt trädbevuxna områden med stor och småskalig variation i trädens storlek, ålder och artsammansättning. Hur stora dessa områden blir styrs av ståndortsförhållandena.

De kvalitetsmässigt bästa träden avverkas när de har uppnått en viss måldiameter (figur 4). Denna svänger beroende på efterfrågan och prisläge, men i allmänhet överstiger måldiametern 50 cm. I området finns permanenta stickvägar med ca 20 meters mellanrum. Undertryckta träd avverkas bara om de allvarligt stör kvalitetsmässigt bättre träd. Alla någorlunda utvecklingsbara mindre träd används i

virkesproduktionen. Dessa bedöms svara på ljusinsläpp om än inte lika snabbt som yngre träd i samma diameterklass.

Bra mark gör att de inte har föryngrings- eller inväxningsproblem. I allmänhet markbereder de inte heller. Bok, ask och sykomorlönner etablerar sig utmärkt själva. Vad gäller ek är det svårare och där har man ett val. Där den trots allt finns kan man aktivt gynna eken, annars måste man plantera.

För att nå uppsatta naturvårdsmål lämnas 3-5 träd/ha som evighetsträd, men det görs ännu ej någon systematisk utmärkning av dessa.

Tyskland

"Dauerwald" – hyggesfritt skogsbruk på tyska

Flera tyska delstater har förbjudit kalhyggesbaserade trakthyggesbruk på statligt ägd mark. På vissa fastigheter tillämpas skötselprinciper enligt vad som kallas "Dauerwald" (ung. hyggesfritt skogsbruk). I teorin är detta mycket likt det danska "Naturnaer skovdrift", men varje förvaltning tillämpar sina egna idéer och principer inom "Dauerwald" – konceptet. I praktisk drift har dessa idéer testats i 50 – 60 år på vissa skogsförvaltningar. Två av dessa förvaltningar i norra Tyskland besöktes.

På några få platser i södra Tyskland förekommer "Mittelwald", medelskogsbruk. Mer om detta nedan.

Lauenburgische Kreisforsten, exkursionsvärd skogsförvaltningschef Dr Michael Holm

Kommunalt ägd skog sedan 1876. Under perioden 1935 - 1950 ökade avverkningarna markant, vilket präglar dagens åldersfördelning. Precis som i det tyska stats-skogsbruket är rekreation, hälsa och landskapsbild mycket viktiga mål för skogsbruket. Jakt bedrivs, men mindre intensivt än i nästa exempel. Grovt värdefullt timmer är slutmålet för skogsproduktionen. Finare timmer exporteras till Kina och USA, bokmassaved till Sverige.

Kommunskogen omfattar ca 9 200 ha, varav stora delar ingår i Natura 2000. 50 personer är anställda (34 skogsarbetare, 8 skogvaktare (på lika många distrikt) och 7 i förvaltningen. Virkesförrådet är i genomsnitt 300 m³/ha, vilket är 50 % mer än vad vi brukar ha i Sydsverige.

Precis som i det danska exemplet styrs skogsskötseln av måldiameterhuggning och gynnande av framtidsstammar. Man tar ingen hänsyn till hur mycket beståndens tillväxt förräntar det stående virkesförrådet, utan eftersträvar bästa möjliga avkastning och bästa fortsatta värdeutveckling hos de kvarvarande stammarna vid varje avverkningstillfälle. Intäkterna (ca 360 € per ha och år) täcker inte skogsförvaltningens kostnader. Det årliga nettot ligger ungefär på minus 40 € per ha.

Måldiameter för bok är 70 cm vid hög kvalitet, 60 cm vid sämre. Helst 15-20 m kvistfri stam. Gallringar görs i genomsnitt vart 5:e år med början så snart de växande stammarna i ungskogsgrupperna fått ca 6 m kvistfri stam. Rönjning görs

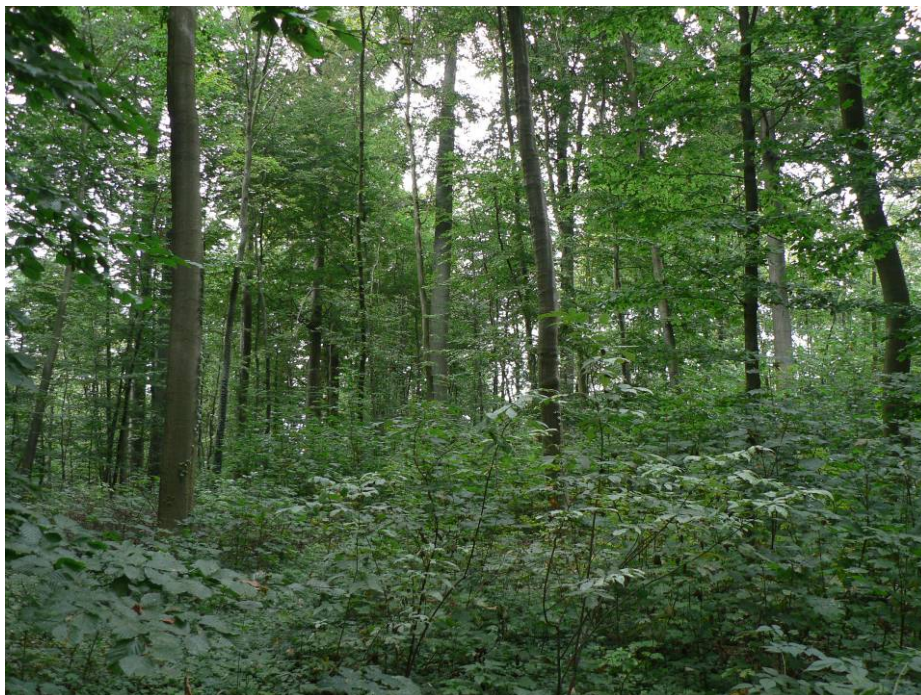
ej. Klena gallringar stämplas av förvaltningens personal och utförs av privata vedhuggare. Vid de senare gallringarna tar man ut ca 40 m³sk/ha och tillfälle. Stickvägsnätet är fast med vägar på ca 50 m avstånd. Träden fälls motormanuellt så att kronorna fälls ut mot stickvägarna. Allting stämplas, ibland även fällningsriktning.

Eken föryngrar sig inte så lätt vid denna form av skogsbruk. Enstaka ekar kommer dock upp i vissa bokföryngringar. Genom konkurrensen från bok och tack vare skärmträdens halvskugga får sådana ekar en lång och kvistren stam även utan stamkvistning. Den större delen av förvaltningens ekar är dock planterade på kalmare (ofta nedlagd jordbruksmark) inom hägnad. Om man planterar i luckor måste dessa vara minst 0,3 ha och helst över 0,5 ha stora. Man räknar med att det går två generationer bok på en generation ek då målet är 200-åriga ekar med 15 m kvistfri stam. Dessa förräntar inte sitt kapital men betalar bra vid avverkning (1000 euro/m³).

Herzoglich Oldenburgische Forstverwaltung Lensahn, exkursionsvärd förvaltare Herr Mylius

Herzoglich Oldenburgische Forstverwaltung Lensahn (3062 ha skog, 240 -270 m³sk/ha) ägs av Christian Herzog von Oldenburg. Egendomen har varit ägd av samma familj – hertigar av Oldenburg – sedan 1760. Allt sedan andra världskriget har man praktiserat naturnära skogsbruk. Fram till 1945 var slutmålet för skogsbruket jämna täta bestånd med mycket höga virkesförråd. 1946-47 tvångsavverkades stora mängder brännved (180 m³/ha i lövskog), vilket kan betraktas som en sorts förberedande skärmhuggning i de täta bokbestånden. Under det stora ollonåret 1957 gjordes nya skärmhuggningar och man beslutade att i fortsättningen bedriva allt skogsbruk på förvaltningen som "Dauerwald".

Målsättning för driften sedan dess är att få en ekonomisk bärkraftig, kontinuerlig och hög produktion av värdefulla träd på hela arealen. Det läggs stor vikt vid att jordens fysiska och biologiska egenskaper (produktionsförmåga) skyddas och bevaras. Bok, sykomorlönn och ask är huvudträdslag. Ungskogen röjs inte, utan får växa fritt tills de förväxande stammarna fått 8 m kvistfri stam. Vid de första gallringarna tas brännved ut av de sämre stammarna. Dessa gallringar stämplas av skogsförvaltningen och utförs av privata vedhuggare. Inga ungskogsbestånd gallras förrän åtgärden ger ett ekonomiskt netto. I senare gallringar gynnas konsekvent de blivande timmerstammarna, som ställs på ca 12 m förband. Genom ofta återkommande gallringar (vart 4:e – 5:e år) bibehålls en lång krona över den kvistfria stammen, en hög biologisk markaktivitet och en anmärkningsvärt hög produktion. I gallringarna tar man ut 8 – 9 m³ per ha och år, medan 3 – 4 m³ per ha och år läggs på huvudstammarna. Den totala medelproduktionen är alltså 12 – 13 m³ per ha och år.



Figur 5. Lensahn. Skogen är väldigt ljus och öppen och ser inte så märkvärdig ut på bild, men de största bokarna är 40 m höga och 70 cm grova.

Högt jakttryck tillåter goda föryngringar. Årlig avskjutning är 15-18 rådjur + 2 dovvilt per 100 ha (inte per 1000 ha!). Vinterstammen av rådjur får inte överstiga 8-10 per 100 ha.

Man koncentrerar sig på att producera så mycket värdefullt virke som möjligt. Den negativa selektionen spelar stor roll, "das Schlechte fällt zuerst", det dåliga faller först. Högsta prioritet har skapandet av optimala förhållanden för de bästa individerna, såväl unga som gamla. Avverkning, beståndsvård och föryngring går hand i hand. En mycket stor roll spelar ungskogens uppväxt i halvskugga då den är kvalitetsdanande och främjar en naturlig gallring/stamreducering.

Man arbetar med 75 cm måldiameter på bok, vilket nås på 110 år (!), tysklönn 75 cm på 90 år, ask 75 cm på 120 år. Timmer säljs på världsmarknaden dit det betalas bäst. Olikåldrigheten är inget mål i sig – det är en naturlig följd av skötseln. Ljusinsläppet och gallringar vart 5:e år gör att nya plantor gror hela tiden. Jakttrycket tillåter många av dessa plantor att bli träd. Skogen blir alltså inte bara "olikgrov" utan också olikåldrig, vilket gör att det överallt kommer nya unga träd som har förmåga att svara på ljusinsläpp och växa snabbt. Detta är en intressant skillnad mot de olikgrova men tämligen jämnåldriga och svagt producerande bestånd som ofta blir första stadiet i omläggningen mot hyggesfritt skogsbruk. Herr Mylius menade att man nu efter ca 50 år kommit drygt halvvägs i omställningen från traditionella monokulturer till en sant olikåldrig "Dauerwald". Förvaltningen har idag ett ekonomiskt netto på ca 300 € per ha och år, men prognosen pekar på uppåt 600 € per ha och år när all mark är i full produktion. Observera att det är netto.

Hög vitalitet och snabb tillväxt är viktig för timmerproduktionen. Om måldiametern inte nås förrän efter över 130 år ökar risken för rödkärna kraftigt. Man försö-

ker bedöma vitaliteten på de största träden i september varje år. Försvagade träd gallras då bort för att rädda det befintliga virkesvärdet även om det ännu inte nått sin måldiameter. Grova stammar som hinner få röta och hackspettshål märks ut och lämnas som evighetsträd.

Det var mycket intressant att se denna konsekvent genomförda "Dauerwald". Med tanke på den långa omställningstiden är det nog inte så många svenska (eller tyska) skogsägare som kan tänka sig att ta steget fullt ut mot denna form av skogsbruk, men i redan ojämna ädellövbestånd och på marker i södra Sverige där hyggen inte är önskvärda, exempelvis i vissa tätortsnära skogar, kan det vara en klart intressant skötselform.

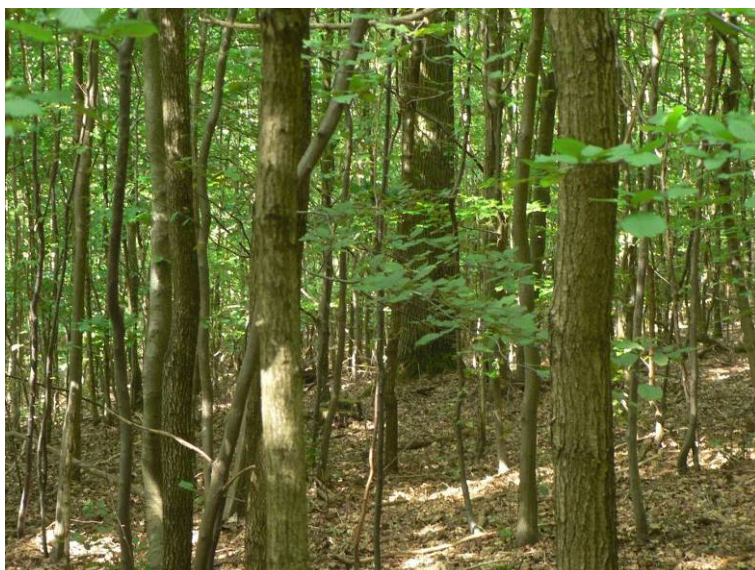
"Mittelwald" – Hyggesfritt skogsbruk med gamla anor för produktion av timmer och brännved

Medelskogsbruk är en traditionell brukningsform som kombinerar lågskogsbrukets produktion av brännved (i Sverige förr tillämpat i form av hamling eller skottskogsbruk, numera vanligen som skottskogsbruk i form av energiskogsodlingar) med högskogsbrukets produktion av stora timmerträd. Rester av medelskogsbruk finns på många ställen i södra och mellersta Tyskland, men också i förr skogfattiga delar av södra Sverige. På Hunneberg nära Trollhättan finns ekbestånd som visar liknande strukturer som i det tyska exemplet nedan.

Iphofen – Tysklands största kontinuerligt skötta medeltida Mittelwald.

Iphofen är en liten pittoresk stad vid Main i Franken, norra Bayern, med en medeltida ringmur och egen skog, varav 378 ha fortfarande är präglad av medelskogsbruk. Den ektominerade lövskogen har tillhört Iphofen sedan tidig medeltid och skogsnyttjandet är väl dokumenterat sedan nästan 500 år tillbaka i tiden. Nu gällande skogsreglemente, fastställt av biskopsdömet Würzburg 1748, stadgar att varje avdelning (på ca 100 – 180 ha) ska delas upp i 30 lika stora ytor. Varje år avverkas ett av dessa, varvid den yngre skogen tas ut till brännved, vissa yngre träd sparas för timmerproduktion, och vissa äldre träd skördas för timmer. Veden och sågtimmer (eller dess värde) delas upp på Iphofens 205 vedrättsinnehavare.

Åtgärderna på en årsbehandlingsyta av några hektars storlek består i att nästan alla då 30-åriga träd och buskar avverkas och huggs upp till brännved (traditionellt) eller flisas till bränsleflis. Maximalt 50 stammar (d.v.s. med minst 14 m förband) lämnas att växa vidare till nästa avverkningstillfälle 30 år senare. Av äldre stammar avverkas ca 10 träd per ha i varje åldersklass som lämnats vid tidigare avverkningstillfällen. Stammar av sämre kvalitet blir då också upphuggna till brännved eller flis, medan grövre stammar säljs som sågtimmer (tabell 3). Timmerproduktionen i de bästa stammarna gynnas av att dessa träd ställs glest och får mycket ljus till kronan.



Figur 6. Iphofen. När det börjar bli dags för huggning är ungskogen tät. Lägg märke till de många unga ekarna och den grova eken i bakgrunden.

En viktig förutsättning för denna bruksform är att föryngringen blir tät, både med fröplantor och med stubbskott. Det kräver också ett relativt hårt jakttryck. Detta insåg Iphofens borgare redan på 1500-talet, så man krävde och beviljades 1570 rätten att själva jaga klövvilt inom stadens skogar. Klövviltjakt var annars förbehållen högadeln eller biskopen i Würzburg.

En annan viktig förutsättning för dessa ekdominerade och extremt artrika lövskogar är kombinationen av näringsrik mark och ett varmt och relativt torrt klimat. I fuktigare klimat leder samma skötselform till skog som domineras av bok, ask, alm och tysklönn. Med minskande temperatur ökar andelen gran.

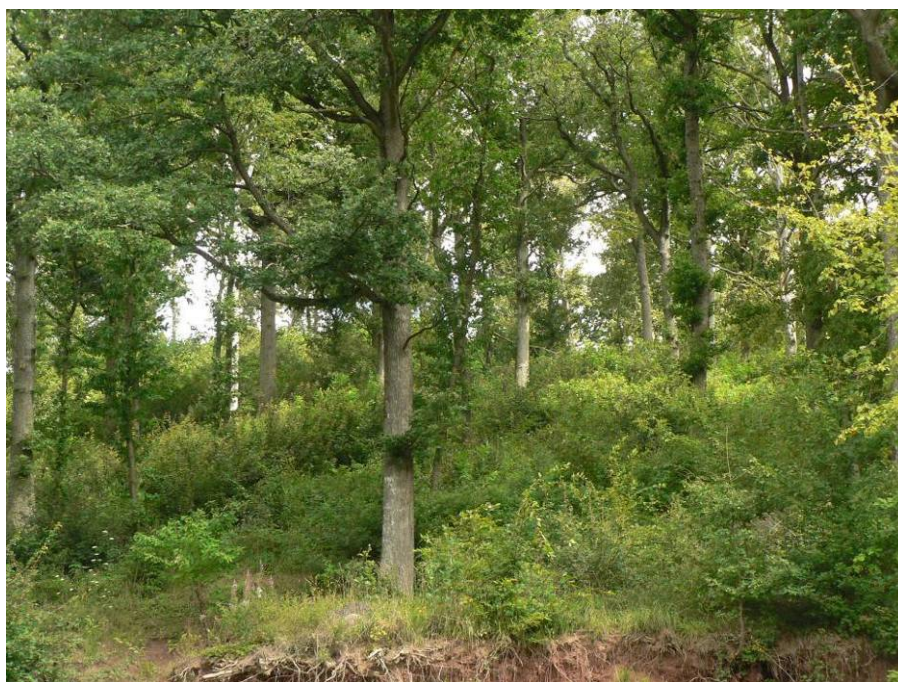
Tabell 3. En ideal beståndsstruktur kan beskrivas på följande sätt (efter Prof. Dr. Reinhard Mosandl 2006)

Ålder hos respektive trädgeneration	Trädslagsfördelning	stamantal/ha före avverkning	stamantal/ha efter avverkning
30 år (underbestånd)	Ek, avenbok, lind, naverlönn, asp, påron, olika rönnar, hassel, m.fl.	10 000 – 40 000	50
60 år (småträd).	Stubbskottsbildarna avenbok, asp och hassel odlas vanligen ej vidare, annars som ovan	50	40
90 år (medelstora träd)	ökande andel ek	40	30
120 år (större träd)	nästan bara ek	20	10
150 år (stora timmerträd)	nästan bara ek	10	0 (möjligen något evighetsträd)

En bieffekt av denna skötselform är att markfloran blir väldigt artrik eftersom inga arter hinner försvinna under de 15 – 20 år som skogen är riktigt tät. Vedinsekter gynnas av att bestånden inte rörs under perioder på 30 år och den stora mängden blommande örter och småträd (främst olika slags rönnar) i de närliggande relativt nyhuggna områdena. Träd som står och dör lämnas (numera) kvar. Både marken och den döda veden blir solexponerad utan att bli vindexponerad vilket ger ett

mycket varmt mikroklimat som gynnar värmekrävande skogslevande växter och djur. Sådana arter har annars mycket svårt att överleva både i den brukade skogen och i naturreservat lämnade för fri utveckling. Undersökningar har visat att Iphofens brukade medelskogar hör till Tysklands artrikaste skogsmiljöer med en mycket hög andel rödlistade arter (Sperber & Thierfelder 2004, Müller & Albrecht 2006).

Överståndarna står för ungefär hälften av virkesförrådet. Produktionssiffror och kostnader varierar stort mellan olika medelskogar. För Iphofens del finns siffror publicerade i Gütthler et al (2005). Här anges den årliga avverkningen till 125 m³ staplad brännved och 43 m³f timmer per ha avverkad yta. Om brännveden vuxit i genomsnitt 35 år och timret 90 år blir medelproduktionen per ha och år ca 3 – 3,5 m³f, vilket kan verka rimligt i det relativt torra klimat som råder. På de ca 360 ha skött medelskog läggs det årligen ner skötsel- och kringkostnader motsvarande 4,3 heltidstjänster, vilket gör att Iphofen måste skjuta till 84 000 € årligen (=233 € per ha och år). Det är inte utan att man kan ana en viss potential till rationaliseringar. I Iphofens rådhus debatteras flitigt medelskogsbrukets vara eller icke vara. För bevarandet av mångfalden av arter kan man bara hoppas att medel ställs till förfogande utifrån för att bibehålla skötselformen.



Figur. 7. Iphofen. Partier med högre virkeskvalitet får tätare mellan timmerträden.

Med en rationell och mekaniserad skötsel kan en extensiv form av medelskogsbruk nog vara en klart intressant skötselform i ekdominerad skog i delar av sydöstra Sverige.

Slovenien

I Slovenien finns drygt 1,1 miljoner ha skog och 70 % av skogsarealen täcks av olika bokskogar. Skogarna är i god kondition speciellt vad gäller blandningen av naturliga trädslag och den vertikala och horisontella strukturen. Intresset för bok-

virke är stort och priset kan, om kvaliteten är god, överstiga granpriserna (Rozenbergar & Diaci 2003).

Fram till andra världskriget så var de viktigaste skogsskötselmodellerna för bok i Slovenien:

- storskaliga, enhetliga skärmställningar som användes i områden med mer utpräglad virkesproduktion,
- selektiva huggningar (ibland beskrivna som måldiameterhuggningar) i bokskog eller,
- stubbskottsbruk för brännved

Kalhyggen användes mest för omföring av bok till gran.

1948 förbjöds kalhyggesbruket i Slovenien och selektiva system introducerades till alla Slovenska skogar. Idag finns det en spridning av olika skötselmodeller som används i Slovenien: oregelbundna skärmställningar (femel), skärmställningssystem, blädning och luckhuggningssystem.

I Slovenien så är anpassade oregelbundna skärmsystem (femel) den dominerade skötselmodellen för bokföryngring. Enkelt uttryckt kan man säga att det är ett system som kombinerar skärmställning och luckhuggningar. Så här kan något förenklat sammanfatta skötselmodellen:

1. föryngringshuggning börjar vid ca 110 års ålder
2. föryngringsfasen tar ca 20 år
3. överståndarna tas ut i ca fyra steg, första uttaget lågt och sedan med ökande intensitet
4. Detta görs oregelbundet (d.v.s. både jämt utställt och i luckor) över 25-50 ha
5. Efter 20 år har luckorna fyllts med föryngringar som är mellan 1-2 ha stora

Praktiska tillämpningar av hyggesfritt skogsbruk i Sverige

Flakulla

Cecilias Rooths fastighet i Karlskrona kommun i Blekinge är 268 ha stor och ungefär 30 ha av dessa utgörs av ekblandskog. I denna ekblandskog sköter Cecilia, och tidigare hennes far Erik Ståål, ekar på individnivå för att uppnå riktigt hög kvalitet. Här nyttjas den naturliga föryngringen och ytan lämnas aldrig kal.

Ekbestånden sköts genom att man väljer ut huvudstammar som gynnas och huggs fram samtidigt som man tar tillvara på underväxten. I underväxten gynnar man träd som kan vara lämpliga, oavsett trädslag. Varje år putsas vattskott bort från ekstammarna. Gran som växer nära behöver inte vara negativ för eken utan kan genom granens form vara bra som kvalitetsdanare (Ståål 1986).

Erik Ståål (1986) har skrivit en bok om sina ekskötselerfarenheter och i denna avråder han från att anlägga rena ekbestånd och förordar istället den typ av ek-löv-granblandskog eller ek/granblandskog som finns i Flakulla.

Han menar att för att slutmålet skall bli ett bra ekbestånd behövs 40-50 jämt fördelade, bra ekar per hektar, som efter gallring snabbt kan utveckla sina kronor. Dessa ska vårdas och gynnas, så att de vid 120-140 års ålder uppnår 80-90 cm diameter vid brösthöjd. Rotstocken skall vara kvistren helst upp till åtta meters höjd. Avståndet mellan huvudstammarna bör såvitt vara 15 meter. Då det av naturliga skäl i det spontana beståndet är omöjligt att finna ekar så väl placerade, kan avvikelser godtas inom ramen 10-20 m. Det är önskvärt att en inventering görs i samband med en röjning i 20-årsåldern. Det är nödvändigt att den utförs innan medelåldern på blivande ekhuvudstammar är 40 år.

Vid val av huvudstammar skall man söka efter rakvuxna träd utan klykor i kronan, utan vattenskottsbenägna stammar, träd i balans och goda proportioner mellan krona och stam.

- Märk ut huvudstammar med snitsel. Måla när valet är slutgiltigt.
- Gallra i första hand för ekhuvudstammarna. Gallringarna skall utföras så hårt och så ofta att kronan om möjligt alltid är frihuggen. Man bör tänka på att toppskotten utvecklas bäst i vindskydd.
- Gallra i övrigt beståndet så att granen gynnas, dock ej på bekostnad av ekhuvudstammar. Reserver för ekhuvudstammarna, inom 10-20 m till nästa huvudstam, lämnas upp till 40-50-årsåldern. Gallra med 4-5 års intervaller. Särskild uppmärksamhet bör lämnas åt underväxten som ger mark och stamskydd och på sikt kan producera massaved.
- Stamkvista med kvistsåg halva trädhöjden. När trädhöjden är 16 m bör man vid kontinuerlig skötsel ha 8 m kvistren stam.
- Året efter gallring skall eventuella vattenskott avlägsnas med kvistjärn.

Eftersom man jobbar med individvård kommer inte samtliga ekar avverkas vid ett enda tillfälle. Man kommer också att ta till vara den spontana föryngring av ek som kommer upp där det av olika skäl finns plats. Därför finns en viss olikåldrighet i ekarna. Men framförallt finns en kontinuerlig produktion av gran samtidigt och eftersom det går två grangenerationer (minst) på en ek så kommer ytan aldrig att ligga helt kal.

Trolleholm

Trolleholms gods i Svalövs kommun, förvaltas sedan många år av Esben Möller Madsen. Där finns två bestånd, ett rent bokbestånd och ett bestånd med bok och sykomorlön, som sköts med något som man kan kalla hyggesfria metoder.

Bokbeståndet sköts med överhållen skärm och naturlig föryngring under en 20-årsperiod. Metoden liknar den som tillämpas på Trolle Ljungbys marker på Ryssberget (se nedan).

Bok-sykomorbeståndet var ursprungligen ett 70-årigt homogent bokbestånd. Vid stormen 1967 uppstod luckor i beståndet där sykomorlönner planterades. Under sykomoren kommer så småningom bok och man uppnår en gruppvis tvåskiktning. Det faktum att sykomorlönners frö lättare spirar under annat trädslag än sitt eget gör att sykomorlönner även fortsättningsvis kan verka som kvalitetsdanare och hindra markförvildning i de luckor där bokföryngringen inte lyckats.

Esben är tveksam till att ett flerskiktat bestånd ger ökad kvalitet och förbättrad ekonomi, men menar att ett tvåskiktat bestånd kan ge dessa effekter. Viktigt kring sykomoren är att också att sykomorlönners virke på grund av sina virkeskvaliteter dels varit utomordentligt väl betalt genom många decennier, dels har hög produktion.

Trolle-Ljungby

På Ryssberget i gränsen mellan Skåne och Blekinge finns skogarna till godset Trolle-Ljungby. Dessa sköts av förvaltaren Stefan Gabrielsson. Skogarna utgör ca 6500 ha varav ca 1700 ha är bok. Under 60-talet när Stefans far Nils Gabrielsson tog över förvaltningen av fastigheten var bestånden oskötta, och Nils utförde då beredningshuggningar under ca 20 år och utvecklade den föryngringsmetod som har kommit att kallas Trolle Ljungby-metoden (Johansson m.fl. 1995).

Denna metod tar ingen speciell hänsyn till när bokollonår inträffar och ingen markberedning utförs heller. Istället öppnas krontaket i ett moget bestånd upp genom försiktiga och återkommande genomhuggningar (så kallade beredningshuggningar). Härigenom släpps tillräckligt med ljus ner till marken så att nya plantor kan etableras, men samtidigt hålls krontaket så tätt att konkurrerande markvegetation hämmas i sin utveckling. Metoden kan sammanfattas i följande punkter:

- Bokbestånden gallras aktivt med 4-6 års mellanrum till den ålder där föryngringsfasen inleds. Beståndsvårdande gallringar skall inte vara hårda än att beståndet återsluter sig före nästa gallring.
- Långa gallringsintervaller och stora uttag är inte bra. Sammanpressade kronor tar lång tid att växa ut och vid hårda gallringar blir ljusinsläppet i beståndet för stort och därmed uppstår risk för markförvildning, som sedan är svår att rätta till. Det är bättre att gallra lite för svagt och i så fall rätta till vid nästa åtgärd.
- Välj framtidsstammar med omsorg. Dessa bör ha minsta möjliga kvistärr på stockdelen.
- Föryngringsfasen inleds med en beredningshuggning som syftar till att utveckla trädkronorna, förbättra marktillståndet och skapa ett gynnsamt beståndsklimat. För att förhindra uttorkning av marken bibehålls täta bryn. Lagom avvägda gallringar med omtanke om brynen höjer beståndsklimatet och därmed marktemperaturen. Detta ökar aktiviteten och förlänger säsongen för nedbrytarna.

- Därefter utförs tre ljusreglerande gallringar med ca 5 års mellanrum, vid vilka ljusinsläppet i bestånden successivt justeras så att etablerade plantor ges gynnsamma förutsättningar för tillväxt.
- Efter ca 20 år avvecklas de sista träden i moderbeståndet. Målet är att det då ska finnas en ca två meter hög och välsluten bokplantskog.

Idag tenderar avvecklingsfasen att bli något kortare då bokbestånden till skillnad från på 60-talet är välskötta. Stefan menar att en aktiv skötselstrategi ger högre kvalitet och därmed en avsevärt förbättrad avkastning i bokskogsdriften. Ett väl avvägt gallringsprogram ger vitala bestånd med väl utbyggda kronor.

Försöksytan i Blinkarp – försök i bok

För att komplettera de fåtaliga erfarenheter som finns och för att bidra med vetenskapliga testresultat har ett försök i ett delvis skiktat bokbestånd (med ekinslag) anlagts. Där testas beståndsanpassad måldiameterhuggning och luckhuggning och resultaten för tillväxt, föryngring och inväxning ska jämföras med konventionell bokskogsföryngring under skärm. Studiens syfte är alltså att utvärdera olika skötselsystem för flerskiktad bokskog.

Försöksytan ligger i Blinkarp, Svalövs kommun, i Skåne (ägare Stiftelsen Skånska Landskap). Målsättningen för skötseln är att skapa en hög biodiversitet, ett högt rekreationsvärde och en rimlig ekonomisk avkastning från skogsproduktionen. Dessa faktorer ska utvärderas och jämföras mellan de olika skötselsystemen. Området är också tänkt att användas i demonstrationssyfte och skyltar som beskriver försöket har satts upp.

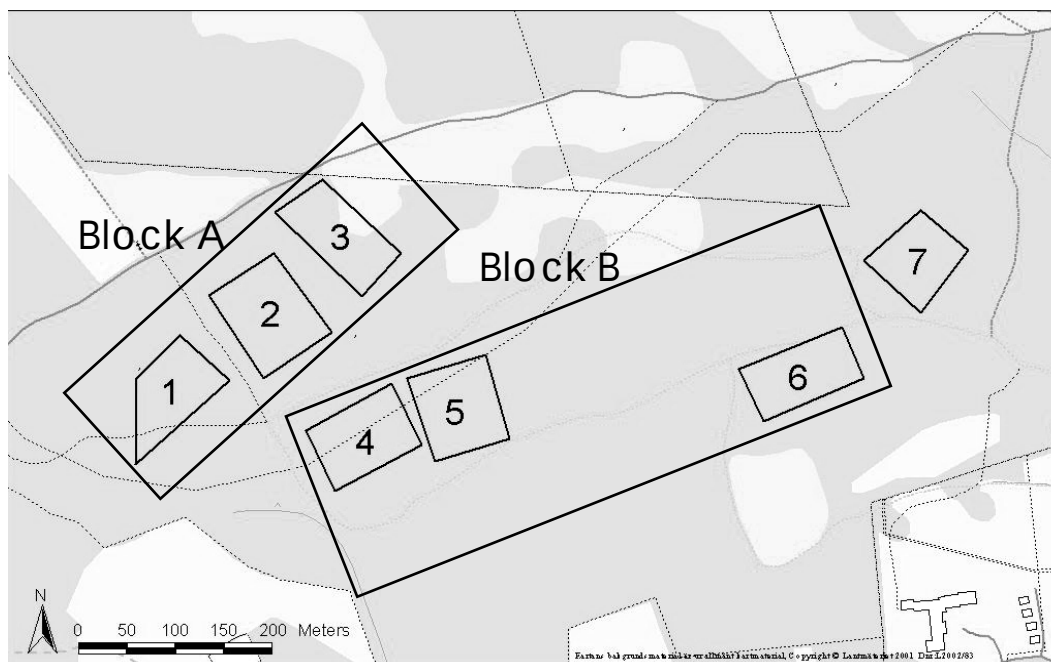
Området ligger alldeles intill nationalparken och Natura 2000-området på Söderåsen och ingår i en av de av länsstyrelsen utpekade värdestrakterna. En tanke kring de selektiva skötselsystemen är att de är skonsamma och att vissa biologiska värden gynnas av system med kontinuerlig krontäckning, trädkontinuitet och ett jämt skogsklimat. Närheten till riktigt fina värdekärnor gör att det finns goda förutsättningar för att det ska kunna utvecklas höga naturvärden i försöksområdet. Genom hela försöksytan löper också ett elljusspår och det är ett område med många besökare.

Beståndet är en bokskog med viss inblandning av ek och klibbal i de fuktigare partierna. Beståndet är flerskiktat och närmar sig föryngringshuggning.

Försöksupplägg

I beståndet finns 6 försöksparceller om 0,7-0,9 ha samt en extra parcell som ska lämnas för fri utveckling och kunna användas som en framtida referensyta vad gäller naturvärden. I varje försöksparcell finns en nettoparcell. Nettoparcellen är alltså omsluten av en s.k. kappa, vilket ska säkerställa att inga kanteffekter ska uppstå på denna inre nettoparcell.

De sex parcellerna delas in i två block om tre behandlingar vardera (figur 8). För resultat av huggningar se figur 9. De första avverkningarna genomfördes i oktober 2007.



Figur 8. Block A: Parcell 1 Luckhuggning, 2 Konventionell gallring, 3 Måldiameterhuggning. Block B: 4 Måldiameterhuggning, 5 Konventionell gallring, 6 Luckhuggning. Parcell 7 Orörd.

Behandlingar

Konventionell bokskogsskötsel

Motsvarar ett PF-bestånd med 10 % hänsyn i Grön Skogsbruksplan. Här utfördes gallring där 20-25 % av grundytan togs ut. Syftet med gallringen är att gynna bokar och enstaka ekar av bra kvalitet som man på sikt kan få bra betalt för. För att så långt som möjligt efterlikna verkligheten sköttes stämplingen av en skogskon-sulent på Skogsstyrelsen. Gallringen skedde enligt principerna:

- Finns bok att på sikt få bra betalt för (om priserna på sågtimmer ökar)?
- Enstaka riktigt grova bokar med bra kvalitet kvar
- Gynna ekar av bra kvalitet
- Var rädd om rösen
- Ta bort klykträd, om dessa ej bedöms vara lämpliga naturvårdsträd

En naturvårdshänsyn på 10 % ska lämnas och detta har gjorts genom att 20 träd per ha försöksparcell märkts upp som evighetsträd. Då har vi räknat med att stam-antalet i en avverkningsmogen bokskog är 200 stammar/ha.

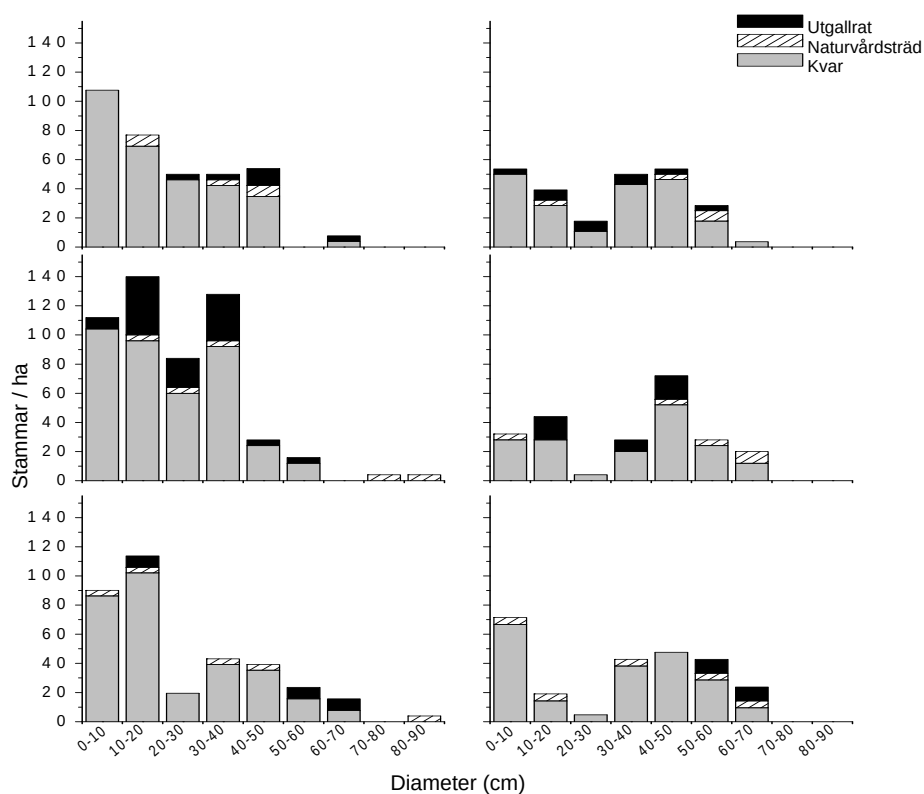
Beståndsanpassad måldiameterhuggning

Måldiametern fastställs med hänsyn till prislistor och till ingreppets styrka.

I den första utförda gallringen avverkades stammar med en diameter över 52 resp. 54 cm i de två parceller för måldiameterhuggningar. Därtill avverkades stammar av dålig kvalitet som är konkurrenser till framtidsstammar (högkvalitativa stammar). Detta tillsammans motsvarar ett uttag på ca 20-25 % av grundytan.

Intervallen på huggningarna kommer att bero på beståndens reaktion. Ur rationalitetssynpunkt kan det också ske med samma intervall som den konventionella gallringen och luckhuggningen, d.v.s. 8-10 år. Måldiametern vid nästa huggningstillfälle beror också på beståndets utveckling men bör ligga kring 50 cm.

Motsvarande naturvårdshänsyn på 10 % genom uppmärkning av evighetsträd sker här också.



Figur 9. Diameterfördelning för de olika behandlingarna på försöksytan i Blinkarp.

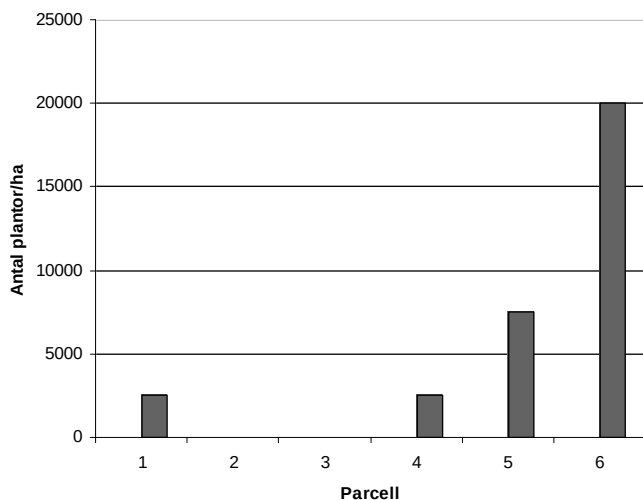
Luckhuggning

Tanken med denna huggning är att den ska initiera förnygring eller (oftast/helst) gynna befintlig beståndsförnygring. Luckor motsvarande en diameter på 20 m har tagits upp. Förutsatt att 10 % av arealen och motsvarande stamantal lämnas som hänsynsträd, att rotationsperioden är 110 år, huggningsintervallet är 8 år så huggs 2 luckor vid varje huggningstillfälle per hektar. En av dessa läggs i nettoparcellen.

Till detta kommer en beståndsvårdande gallring mellan luckorna att utföras.

Plantinventering

Permanent cirkelprovytor på 1 m² har lagts ut och inventerats inom nettoparcellerna innan huggning (figur 10). Vid inventering räknades antal plantor per trädslag och höjdklass. Höjdklasserna 0-10, 10-20 upp till 50 cm och därefter med 25 cm klasser upp till 150 cm, varpå halvmetersklasser tillämpas. Nästa plantinventering planeras till hösten 2009 och därefter årligen om resurser finns.



Figur 10. Befintlig beståndsförnygring i försöksområdet.

Naturvärdesinventering

I samtliga parceller har (innan huggning) en första naturvärdesinventering gjorts (för instruktioner se delprojektrapport Skötsel). Där har en allmän bedömning av naturvärden utifrån element och signalarter gjorts samt en markflorainventering gjorts. Syftet var att dokumentera kärlväxter, kryptogamer och nyckelelement för att kunna bedöma områdets naturvärde i nuläget.

Det fanns endast enstaka s.k. nyckelelement (d.v.s. potentiella substrat och livsmiljöer för rödlista arter) i parcellerna. I endast fyra av de sju ytorna förekom det några nyckelelement; i tre stycken låga av ädellövträd, två stycken högstubbar och i en yta en döende bok. Positivt var att alla nyckelelement hade förekomst av vedsvampar.

Vid inventeringen av fält- och bottenskikt i småytorna hittades inga speciella arter. Inga signalarter eller rödlistade arter noterades. I fältskiktet var det triviala och vanligen förekommande i bokskog. Kruståtel, harsyra, vårfryle och skogsbräken dominerade. Området ger i dag ett trivialt intryck men det finns lite död ved och en trädskiktning att bygga på. Och framförallt så kan området vara intressant som förstärkning, både som areal och bokskogsbiotop, till den närbelägna nationalparken.

Slutsatser och diskussion

Kontinuitetsskog – ett förhållningssätt

Det är lämpligt att använda begreppet kontinuitet för att identifiera och hitta områden med höga naturvärden eftersom många av våra rödlistade arter är hotade just av kontinuitetsbrott, främst kalavverkning. Tankesättet bygger på att kontinuiteten är avgörande för varför vissa arter uppträder på vissa ställen, men inte på andra där det till synes ser likadant ut. Med en ekologisk terminologi kan i princip alla icke kalavverkade skogar även om de varit nyttjade för vedtäkt under lång tid och varit hårt dimensionsavverkade, klassificeras som kontinuitetsskogar.

Resonemanget kring arters eventuella kontinuitetsberoende är tämligen akademiskt, men icke desto mindre viktigt för förståelse för det kringliggande landskapets betydelse. En art är aldrig beroende av kontinuiteten i sig själv, den är beroende av kontinuerlig tillgång på lämpliga habitat inom sitt möjliga spridningsavstånd. Detta gäller självklart alla arter. Den relativa betydelsen av dessa faktorer beror på den enskilda artens habitatkrav och spridningsmöjligheter, samt på skogslandskapets egenskaper (hur landskapet ser ut idag och hur det har sett ut historiskt). Med detta menas exempelvis att om en art har ett visst habitatkrav och har svårt för att sprida sig ökar betydelsen av kontinuitet på beståndsnivå.

Den tidigare strikta kontinuitetsskogsdefinitionens användbarhet för ädellövskogar skiljer sig inte nämnvärt från övriga skogstyper i landet. De problem med definitionen som nämns är allmängiltiga. Möjligen är resonemanget kring definitionens biologiska relevans mer påtagligt för trädslag som i allmänhet föryngras under skärm, som exempelvis bok och ask. För att täcka in både den biologiska relevansen och bestånds- och landskapsperspektivet bör en vidare innebörd av begreppet kontinuitetsskog tillämpas, där man utgår ifrån arter vars förekomst förklaras av att det under lång tid funnits lämpliga skogsmiljöer eller substrat i just denna skog eller i dess närhet.

Detta begrepp, den ekologiska innebörden av kontinuitetsskog, är en viktig utgångspunkt för att förstå varför vissa arter uppträder där de gör och att identifiera dessa skogar kan man göra av två anledningar: dels komplettera nyckelbiotopsinventeringen med skogstyper och artgrupper vi tidigare missat, dels hitta skogar som av olika skäl (naturvårdsskäl kan vara ett av dessa skäl) lämpar sig för hyggesfritt skogsbruk.

Skogar med höga naturvärden ser inte alltid ut som man tror

Inom exempelvis nyckelbiotopsinventeringen har stort fokus lagts på strukturer och element som i sig kan vara viktiga habitat, men som också kan visa på att området under en lång period har varit opåverkat. Många av de registrerade nyckelbiotoperna är naturligtvis samtidigt kontinuitetsskogar. Däremot kan det finnas kontinuitetsskogar med höga naturvärden vad gäller exempelvis marksvampar, vissa insekter eller landsnäckor, som tidigare har förbisetts, då dessa områden inte nödvändigtvis har de strukturer som man har tittat på inom nyckelbiotopsinventeringen.

Dessa områden kan för ögat se ut som en produktionsskog men på grund kontinuitet på bestånds- eller landskapsnivå hyser den ändå höga naturvärden med arter knutna till kontinuitet i exempelvis trädskiktet.

Historiska kartor och flygbildsanalys gångbara identifieringsmetoder

Som en följd av resonemanget ovan kan det finnas olika resultat när man med hjälp av kontinuitetsskogsbegreppet provar olika metoder för identifikation. D.v.s. nya nyckelbiotoper hittas då vi letar efter kontinuitetsskogar. Och lämpliga bestånd för kombinerade mål för produktion och naturvård hittas bland de kontinuitetsskogar som inte är nyckelbiotoper.

Vilket angreppssätt man skall välja för att identifiera kontinuitetsskogar beror till stor del på de politiska beslut som fattas och vad de ekonomiska ramarna blir. Om man inte avsätter särskilda resurser för identifiering och kartering får man basera arbetet på inkomna avverkningsanmälningar och vid rådgivningstillfällen. Om frågan prioriteras högt och särskilda resurser avsätts för offentligt finansierad identifiering kan man lägga ambitionsnivån högre och utföra en nationell kartering baserad på gamla flygbilder och historiska kartor. Naturligtvis kan även enskilda skogsägare eller ideella organisation ha intresse av att kartera och identifiera kontinuitetsskogar.

De karteringsmetoder som finns att tillgå är:

- Historiska kartor – bra för ädellöv. Bra upplösning och sannolikt god precision, men tidskrävande.
- Satellitanalys – inte tillräckligt bra med ”bara” gammal skog. Dessutom alldeles för stora felkällor för ädellöv.
- Satellitbild + flygbild – definitivt användbart i Skåne. Borde testa även Coronabilderna.

Det är det dock alltid ett besök och en bedömning av det enskilda beståndet som avgör om skogen har eller kan tänkas hysa värdefulla naturvärden som kan motivera en förstärkt naturhänsyn. Där kan en artgrupp som vi tidigare inte använt oss av i dessa sammanhang (ex landsnäckor) eller underutnyttjade artgrupper (som exempelvis marksvampar, vedinsekter) vara av intresse.

Men med tanke på hur svårt det är att göra en relevant kontinuitetsskogsbedömning i fält är det kanske rimligt att ändå genomföra en studie med hjälp av historiska kartor eller möjligen Coronasatelliter för att med hyfsad säkerhet ringa in de skogar som har en lång historia.

Fältbesök alla avverkningstillstånd i ädellövskog

De uppskattningar som finns av arealen ädellövskog som är potentiell kontinuitetsskog varierar mellan 300 000 ha (satellitbildsanalysen) och 30 000 ha (Riksskogstaxeringens fältbedömning för *möjlig* kontinuitetsskog). Den bruttoareal som är resultatet av satellitbildsanalysen visade sig kunna förbättras i flygbildsanalysen avsevärt då 50 % av den utpekade arealen kunde tas bort. Därmed kan man

säga att vi landar någonstans mellan 30 000 ha och 150 000 ha potentiell kontinuitetsskog i ädellövskogar.

Med samma metoder får vi resultatet att någonstans mellan 2 000 ha (Riksskogstaxeringen) och 13 000 ha (satellitbilsanalys) av dessa ligger inom skyddade områden. Merparten av kontinuitetsskogar i ädellöv verkar således ligga utanför skyddade områden.

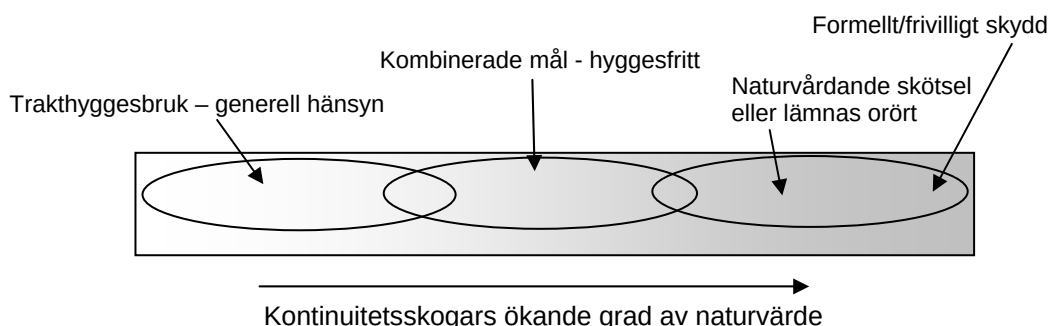
Kan vi då med ledning av ovan dra några slutsatser vid exempelvis inkommen avverkningsansökan? Med tanke på ädellövskogarnas höga ålder för slutavverkning är de flesta att betrakta som potentiella kontinuitetsskogar. Detta understryker vikten av att tillståndsansökningar i ädellöv alltid bör fältbesökas.

Kontinuitetsskogar med höga naturvärden skall skötas med naturvårdande skötsel eller lämnas orörda

Hur stor andel av kontinuitetsskogar med ädellöv som redan har ett formellt skydd är svårt att uppskatta då inga riktade inventeringar har utförts, men merparten ligger, som tidigare sagts, sannolikt utanför skyddade områden.

När vi väl har fastställt eller har tydliga indikationer på att ett område är en kontinuitetsskog finns lite olika önskvärda vägar att gå beroende på dess naturvärden (figur 11).

- 1) området är nyckelbiotop eller ett objekt mycket höga naturvärden – formellt eller frivilligt skydd där området lämnas för fri utveckling eller sköts med naturvårdande skötsel
- 2) området håller inte nyckelbiotopskvalitet, men här finns vissa naturvärden som går att kombinera med vissa skogsbruksmetoder (naturvärden knutna till kontinuerligt trädskikt) – exempelvis någon form av hyggesfritt skogsbruk
- 3) området håller inte nyckelbiotopskvalitet, men här finns vissa värden som går att kombinera med konventionella skötselmetoder med en god generell hänsyn.



Figur 11. Olika utfall och sköselförslag beroende på en kontinuitetsskogs grad av naturvärde.

Det finns fler än ett sätt att bruka skogen

Motiven för ett hyggesfritt skogsbruk kan vara många. Det kan handla om naturhänsyn, kulturmiljöhänsyn och rekreationsaspekter som man i allmänhet vill kombinera med produktion i någon mån. Skogsstyrelsen bör komplettera sitt skogsskötselkunnande med några nya metoder och använda dessa i rådgivning. Rådgivningen kan i sin tur både vara efterfrågad av en intresserad markägare eller riktad där vi finner att det skulle vara lämpligt att använda sig av hyggesfria metoder.

Det är dock mycket viktigt att tänka på att ingen av dessa hyggesfria metoder är särskilt naturvårdande eller kulturvårdande i sig själva (med undantag av de metoder som bygger på att man inte behöver markbereda, där just det innebär skonsummare hantering av vissa kulturlämningar). Det måste vara en god och fungerande generell hänsyn även här. Och man måste fundera på hur denna ska göras tydlig och uppföljningsbar då man ju inte har någon avgränsad hyggesfas.

Hyggesfritt skogsbruk kan ha fördelar för naturvärden, men man bör vara medveten om att det här inte löser naturvårdens problem. Det är ett av många verktyg som ska användas i kombination med andra. De hyggesfria metoderna, i jämförelse med trakthyggesbruk, gynnar exempelvis de organismer som behöver ett jämt skogsklimat. Men man bör också vara medveten om att de skötselmodeller som bygger på flerskiktade skogar tydligt gynnar skuggföredragande trädslag (exempelvis bok) och att man därför kan få förändringar i trädslagssammansättningen vid en övergång till hyggesfritt skogsbruk.

De hyggesfria metoderna ska inte heller ses som något som man bara kan göra på grund av naturvårdande eller kulturmiljövårdande mål. De tyska förvaltningarna som beskrivs i texten bedriver sitt hyggesfria skogsbruk framförallt av kvalitets-skäl.

Måldiameterhuggnings- och luckhuggningsförsök i bok intressant

Praktiska erfarenheter i Sverige av hyggesfritt skogsbruk i ädellöv är få. Överhållen skärm, eller utdragen föryngringsperiod, praktiseras en del i bokskog, men i övrigt handlar det om enstaka personer och enstaka bestånd. Utifrån litteraturstudien bedömdes att beståndsanpassad måldiameterhuggning och luckhuggning skulle kunna vara användbara metoder för i bok och det testas nu i bokskog i Skåne.

Fördelen med måldiameterhuggning är att det är lätt att förklara och i och med att bokskogsskötsel till stor del idag ännu sköts motormanuellt så är avverkningen av enskilda träd rent avverkningsmässigt inte stort skild från sena gallringar eller föryngringshuggningar. Avverkningen kan dock i vissa fall försvåras av att stora träd ska fällas utan att skada andra, ofta mindre, träd. Eftersom virkesuttaget består av stora och ekonomiskt värdefulla träd så förbättras dock nettointäkten (virkespris minus avverkningskostnader/m³) och därmed ekonomin. Ofta kan de beståndsvårdande gallringarna med ett sämre netto vara svåra att motivera för en skogsägare men här kan dessa göras samtidigt som man får ut ett acceptabelt netto. En fara med måldiameterhuggning är att konceptet missbrukas i den meningen att bestånden huggs alltför hårt så att volymen träd, och därmed tillväxten, sänks. Det är idag oklart hur effekterna på föryngring och tillväxt är i våra syd-

svenska bokskogar. Det är också angeläget att vi får bättre kunskap om hur olika trädslag påverkas av fällningsskador samt att få fram avverkningsmetoder som gör att vi kan minimera dessa skador.

Fördelen med luckhuggning är att drivningen sannolikt kan skötas ganska rationellt, men det finns farhågor kring hur luckorna ska kompletteras, d.v.s. frågan om efterföljande huggningar ska ske genom luckutvidgning eller nya luckor. Beroende på luckstorlek samt mängd och avstånd till frökällor kan luckhuggning vara ett intressant sätt att genom naturlig förnygring etablera andra trädslag än i bok i bestånden, vilket i vissa fall är eftersträvaransvärt. Bland annat med tanke på bokens stora kapacitet för kronutvidgning är det oklart hur luckorna ska vara utformade till form och storlek.

Fortsatt arbete

Det finns en del föreslagna identifieringsmetoder som borde utföras, åtminstone i testform, och stämmas av med fältbesök. Att göra studien med historiska kartor för södra Sverige skulle enligt Örjan Kardell inte ta mer än 4 månader och det skulle sannolikt vara ett bra underlag för fältbesök. Likaså är det inte särskilt kostsamt att genomföra en fullskalig flygbildsanalys för Skåne, eftersom ortofotona redan finns i digital form. Möjligen skall man först fälttesta den del som redan är utförd. För resten av landet vore det intressant att testa Coronasatelliterna.

I samband med detta skulle man arbeta med utvecklandet av fältbesöket att till exempel titta på vilka arter och strukturer som är användbara i ädellövskogar. Kanske framförallt också utveckla användandet av vedskalbaggar och marksvampar som signalartsgrupper i det här sammanhanget.

För att sprida de kunskaper och erfarenheter som finns idag bör exkursioner och studiebesök anordnas både inom och utanför Sveriges gränser.

Försöksytan i Blinkarp bör kompletteras med fler liknande försök i bok för att få upprepningar och därmed bättre statistiskt underlag. Fler försök och demonstrationsytor bör anläggas även i andra skogstyper eller med andra metoder. Exempelvis vore det önskvärt att testa blädning i rena bokbestånd. En svårighet här kan dock vara att hitta fullskiktade bokbestånd som lämpar sig för försöksverksamhet.

Viktiga frågor för hyggesfritt skogsbruk i ädellövskogar likaväl som för andra skogstyper är att titta vidare på beståndsförnygring, inväxning, avgång, kostnad för hjälpplantering och inte minst kompetens i skötselfrågorna.

Hur generell hänsyn skall fungera och följas upp i bestånd som sköts med hyggesfria skogsbruksmetoder är ett område som behöver utvecklas. Här behöver Skogsstyrelsen kunna erbjuda tydliga råd och anvisningar om hur man bör göra.

Slutligen ska samtliga kunskaper och erfarenheter om kontinuitetsskogar och hyggesfritt på något vis komma in i den ordinarie verksamheten och rådgivningen på Skogsstyrelsen. Sannolikt behövs interna utbildningsdagar och exkursioner anordnas.

Litteratur/källförteckning

- Andersson, L. Löfgren, R. 2000. Sydsvenska lövskogar och andra lövbärande marker. Naturvårdsverket Rapport 5081. Stockholm.
- Cedergren, J. 2008. Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk. Skogsstyrelsen meddelande 1:2008. Jönköping.
- Ek, T., Wadstein, M. & Svensson, L. 2001. Lång skoglig kontinuitet och några lavar i östgötska sumpskogar. Svensk Bot. Tidskr. 95:357-369.
- Furberg, O., Nordström, K. & Wennberg, S. 2007. Skåne 1950 – GIS-analyser av gamla ortofoton med avseende på skogar, ångar och hagmarker. Metria Miljöanalys, Stockholm.
- Fritz, Ö. & Larsson, K. 1997. Betydelsen av skoglig kontinuitet för rödlistade lavar. En studie av halländsk bokskog. Svensk Bot. Tidskr. 90: 241-262.
- Güthler W., Market, R., Häusler, A. & Dolek, M. 2005. Vertragsnaturschutz im Wald. Bundesweite Bestandsaufnahme und Auswertung. BfN-Skripten nr 146 år 2005, Bundesamt für Naturschutz. Bonn.
- Gärdenfors, U. & Baranowski, R. 1992. Skalbaggarna anpassade till öppna respektive slutna ädellövskogar föredrar olika trädslag. Ent. Tidskr. 113 (1-2): 1-11. Uppsala.
- Hallingbäck, T. 1991. Mossor som indikerar skyddsvärd skog. Svensk. Bot. Tidskr. 85:321-332.
- Hallingbäck, T. & Weibull, H. 1996. En värdepyramid av mossor för naturvårdsbedömning av ädellövskog. Svensk Bot. Tidskr. 90:129-140.
- Hazell, P. & Thomasson, T. 2008. Hyggesfritt skogsbruk i ädellövskog – en litteratursammanställning. Skogsstyrelsen. Opubl. manus.
- Johansson, U., Ekö, P.M. & Agestam, E. 1995. Bokskogsförnygring modell Trolle Ljungby. Ekbladet nr 10.
- Larsen, J.B. 2005 (red.) Naturnaer skovdrift. Dansk Skovbruks Tidsskrift.
- Kardell, Ö. 2008. Skoglig kontinuitet och historiska kartor – en metodstudie för bok. Skogsstyrelsen. Opubl. manus.
- Mosandl, R. & Sylvain, S. 2006: "Mittelwald – unrentable und unzeitgemäße waldbauliche Betriebsart?" Föredrag under "Identität erhalten - Zukunft gestalten" 2006 i Iphofen.
- Müller, J. & Albrecht, L. 2006. Ökologische Leistungen aktiver Mittelwälder. Föredrag under "Identität erhalten - Zukunft gestalten" 2006 i Iphofen.
- Möller Madsen, E. 2001. "Sykomorisering" – myt eller verklighet? Ekbladet 16
- Naturvårdsverket 2004. Kartering av skyddade områden. Kontinuerlig naturtypskartering. Rapport 5391. Stockholm.
- Nilsson, S.G. & Baranowski, R. 1994. Indikatorer på jätteträdskontinuitet - svenska förekomster av knäppare som är beroende av grova, levande träd. Ent. Tidskr. 115 (3):81-97.

- Nilsson, S.G. & Baranowski, R. 1995. Bokskogens hotade vedskalbaggar: 1. Bokblombocken *Anaploclera scutellata* (Cerambycidae). Ent. Tidsk. 116 (1-2):13-19.
- Nitare, J. (red.) 2000. Signalarter - indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. Skogsstyrelsen 2000, Jönköping.
- Norén, M., Nitare, J., Larsson, A., Hultgren, B. & Bergengren, I. 2002. Handbok för inventering av nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Peterken, G.F. 1981. Woodland conservation and management. Chapman & Hall, London.
- Peterken, G.F. 1996. Natural woodland – ecology and conservation in northern temperate regions. University press, Cambridge.
- Rackham, O. 2003. Ancient woodland – its history, vegetation and uses in England. New edition. Castlepoint press. Colvend.
- Risberg, L. 2003. Goliatmusseron (*Tricholoma matsutake*) – kräver den kontinuitet av träd? SLU, Inst. f. Skoglig mykologi och patologi, Uppsala, (Stencil).
- Rozenberger, D. & Diaci, J. 2003. Natural regeneration of beech forests in Europe – Slovenia: approaches, problems, recent advances and recommendations. NatMan working report 44
- Röstell, Å. 2006. Effects of stand continuity on biodiversity of seven organism groups in temperate deciduous forest. Examensarbete i växtekologi, Göteborgs universitet.
- Sperber, G. & Thierfelder, S. 2004. Urwälder Deutschlands. München.
- Skogsstyrelsen 2002. Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter – SUS 2001. Skogsstyrelsen, meddelande 1-2002. Jönköping.
- Skogsstyrelsen, 2004. Kontinuitetsskogar – en förstudie. Skogsstyrelsen meddelande 1:2004. Jönköping.
- Skov- og Naturstyrelsen (2005a). Handlingsplan for naturnær skovdrift i statsskovene. Miljøministeriet
- Skov- og Naturstyrelsen (2005b). Naturnær skovdrift i statsskovene. Hvad, Hvordan og Hvornår. Miljøministeriet
- Skov- og Naturstyrelsen & J. B. Larsen (2005a). Katalog over skovutvecklingstyper i Danmark. Miljøministeriet
- Skov- og Naturstyrelsen & J. B. Larsen (2005b). Naturnær skovdrift – idékatalog til konvertering. Miljøministeriet
- Ståål, E. 1986. Eken i skogen och landskapet. Södra Skogsägarna

Bilaga 1.

Delprojektdirektiv



Skogsskötselenheten
Jonas Cedergren
Tfn dir. 036-155584
Mobil 070-246 44 96
E-post jonas.cedergren@svo.se
Fax 036-166170

Utkast
Direktiv
Datum

2005-04-22

Diariernr

417/03 3.39

1(5)

Direktiv för delprojekt E inom projektet "kontinuitetsskogar och kontinuitetsskogsbruk"

Medel i tre år med början 2005 har avsatts av regeringen för att kartlägga skogar med lång kontinuitet och för att utveckla metoder avseende identifikation, bruk och skötsel som syftar till att bibehålla naturvärdena i dessa skogar. Vid behov skall ersättningsprinciper för alternativa brukningsmetoder tas fram."

Skogsstyrelsen avser att inom detta uppdrag bl.a.:

- ta fram metoder för att identifiera och klassificera kontinuitetsskogar med avseende på dessa skogars naturvärden,
- utveckla, analysera och ta fram lämpliga brukningsmetoder för s.k. kontinuitetsskogsbruk i och utanför s.k. kontinuitetsskogar. För kontinuitetsskogarna är det viktigt att utveckla metoder och restriktioner för brukande av dessa skogar beroende på naturvärdesklassificeringen enl. pkt. ovan,
- sprida information om dessa skogar och brukningsmetoder,

Bakgrundsinformation finns i bilagt projektdirektiv.

Uppdrag

Projektet får i uppdrag att i 7 delprojekt (A-G) främst:

- A. utreda om den nuvarande definitionen av kontinuitetsskogar är funktionell och dessutom underindela dessa skogar i olika typer av kontinuitet. Delprojektet skall vidare definiera och utreda vilka naturvärden som finns i olika typer av kontinuitetsskogar och vilka brukningsformer eller restriktioner i brukande som kan vara lämpliga.

- B. utveckla metoder för att identifiera kontinuitetsskogar både i fält och med fjärranalysmetoder.
- C. föreslå och utveckla skötsel- och avverkningsmetoder (kontinuitetsskogsbruk) för både kontinuitetsskogar, som ej äventyrar deras naturvärden (kontinuitetsvärden), och andra skogar där det finns intresse av att bedriva ett kontinuitetsskogsbruk. Metoderna bör anpassas till typen av kontinuitetsskog (se ovan) och de olika naturvärdenas särskilda krav i dessa olika typer eller till de andra typer av skog där kontinuitetsskogsbruk kan vara aktuellt.
- D. utreda de ekonomiska och produktionsmässiga konsekvenserna på beståndsnivå av att tillämpa de skötselmetoder som utvecklats. I samband med detta ta fram ersättningsprinciper för kontinuitetsskogsbruk i stället för trakthyggesbruk.
- E. göra det ovan nämnda för ädellövskogar i ett separat projekt.
- F. under huvudprojektets senare del sammanfattande göra en systemanalys av konsekvenserna på regional och nationell nivå av en tillämpning av föreslagna skötselmetoder. Analyserna inriktas i första hand på konsekvenser för naturvärden, ekonomi och virkesflöden.
- G. kontinuerligt informera om projektresultat, demonstrationsytor, seminarier, exkursioner, m.m. och hjälpa till i praktiska tillämpningar genom fältinstruktioner för arbetet

Detta dokument behandlar delprojekt E.

Delprojekt E - Ädellövprojektet

Målet med detta delprojekt är att, i enlighet med projektdirektivet genomföra ett delprojekt som är en småskalig kopia av de andra delprojekten, framförallt av delprojekt A – D, som är fokuserad på ädellövskogar.

Förhållanden och frågeställningar kring kontinuitetsskogar som är ädellövskogar gör att de har en speciell ställning i projektet och inte riktigt passar som komponenter i de andra delprojekten. Det skall dock betonas att detta delprojekt lyder under samma direktiv som de andra delprojekten, och har samma status som de andra delprojekten. Ett nära samarbete och informationsutbyte med de andra delprojekten kommer att krävas på samma sätt som för de andra delprojekten.

I detta projekt är viktigt att rön och rekommendationer belyses t.ex. genom etablerande av demonstrationsytor. Det bör betonas att resultaten från detta delprojekt kan bli omtalade/diskuterade och kanske ifrågasatta.

Delprojektledning & organisation

Delprojektet kommer att ledas av Tove Thomasson, skogsvårdskonsulent i Höör. Projektledaren är ansvarig för att uppdraget utförs i enlighet med detta direktiv, samt för att arbetet görs i enlighet med och inom ramar direktivet och budget ger.

Delprojektledaren rapporterar med jämna mellanrum direkt till projektledaren, Jonas Cedergren.

Projektet skall påbörjas snarast. En slutlig rapport skall lämnas senast 30 juni, 2007. Innan så skall en preliminär rapport ha presenterats där de viktigaste slutsatserna ingår.

Projektet skall också redovisas i form av kortare populärskrifter. Dessa delar av projektet bedrivs främst i informationsprojektet (se ovan).

Tidsresurs avsatt

Tid motsvarande 1,0 manår har avsatts. Personer utöver ledare kan engageras så länge delprojektets budgetramar ej överskrids.

Budgetmedel avsatta

Lönemedel motsvarande 422 000 har avsatts. Medel för resor motsvarande högst 20 000 har avsatts. För övriga kostnader gäller ett kostnadstak motsvarande 405 000. Resor beställs genom skogsstyrelsens resebyrå. Medel för övriga utgifter utbetalas efter särskild överenskommelse.

Viktiga frågor

I korthet kan målet med delprojekt E sägas vara att ge en motivation varför kontinuitetsskogar dominerade av ädellöv skall skyddas, vad som skall skyddas i dessa skogar, samt hur det skall skyddas. Detta skall vidare formuleras på ett för skogsskötsel meningsfullt sätt. I görligaste mån skall även arealen kontinuitetsskog med ädellöv skattas. Metoder för att med stor sannolikhet urskilja kontinuitetsskogar med ädellöv kommer att behöva utvecklas. Delprojektet skall också föreslå skötselprogram/åtgärder för dessa skogar. Delprojektledningen måste vara medveten om att avverkningsmetoder kan vara en viktig del skötseln av dessa skogar. Om detta bryts ned i mer konkreta frågor framträder följande som särskilt viktiga:

- hur relevanta i ädellövssammanhang är definitionerna som gäller för landets övriga skogar
- vilka kontinuitetsvärden finns i områden som kanske inte i första hand betraktas som skog, t.ex. lövängar
- vilket naturvärde finns i svenska ädellövdominerade kontinuitetsskogar ur internationellt perspektiv
- hur mycket kontinuitetsskog dominerad av ädellövträd finns i Sverige
- vilka för ädellövskogarna unika naturvärden kräver kontinuitet och hur denna bör se ut
- hur skyddsbehoven varierar inom olika kontinuitetsskogar med bakgrund i det omkringliggande landskapets förutsättningar
- om svaren på frågorna ovan kan användas för att dela in kontinuitetsskogarna i för skogsskötsel meningsfulla klasser

- hur skall man med rimlig sannolikhet kunna identifiera kontinuitetsskogar vid t.ex. åtgärdsanmälningar anmälningar till skogsvårdsstyrelsen
- hur tillkämpbara är utländska och tidigare svenska erfarenheter av skogsskötsel i dessa skogar
- hur omfattande och relevant är den lokala erfarenheten av skötsel i dessa skogar
- vilka modifieringar/förändringar behövs för att de skall passa för kontinuitetsskogar
- om det visar sig att det finns områden som kanske inte är skogsmark i traditionell bemärkelse, men som ändå har kontinuitetsvärden (t.ex. lövängar), hur bevarar man kontinuitetsvärdena på dem
- vilka ytterligare uppostringar/inskränkningar innebär det för ägare till ädellövskogar att sköta dem så att kontinuitetsvärden ej går förlorade

Aktiviteter

Aktiviteterna kommer för det mesta att bestå av registrering och systematisering av tidigare vunna insikter och rön och kontakter med forskare samt andra med särskild kompetens i ämnet. Mindre seminarier kan behöva anordnas. Ett antal vetenskapliga bibliotek kan behöva besökas.

De aktiviteter som kommer att behövas för att nå projektmålet är:

- konsultationer med naturvårdsorganisationer, frivilliga såväl som statliga
- konsultationer med forskare t.ex. tidigare SUFOR-deltagare
- identifikation av objekt lämpliga som demonstrationsytor för att illustrera olika klasser som identifierats
- Aktivt samarbete med Delprojekt A ifråga om naturvärden och deras klassificering
- eventuellt upprättande av register/karta på ädellövskogar med kontinuitetsvärden
- test av metoder att med rimlig säkerhet hitta dessa skogar vid åtgärdsanmälan till skogsvårdsstyrelsen
- samarbete med Delprojekt B ifråga om det som berör identifikation av kontinuitetsskog
- genomgång av svensk erfarenhet av skötsel av ädellövskog
- genomgång och dokumentation av lokala erfarenheter av lövskogsskötsel
- genomgång av relevanta utländska erfarenheter av skötsel av ädellövskogar
- utvärdering av rådande avverkningstekniks lämplighet för kontinuitetsskogsbruk i ädellövskogar
- genomgång av befintliga försöksytor o.dyl. m.a.p. relevans och skick
- anläggande av försök i enlighet med konstaterat behov
- samarbete med Delprojekt C i skötsel och avverkningstekniska frågor
- en noggrann genomgång av vad projektet innebär i form av ytterligare uppostringar för ägare till dessa skogar, det finns ju redan en del restriktioner
- samarbete med Delprojekt D ifråga om konsekvensanalyser

Avrapportering

Delprojektet skall avrapporteras i en slutrapport där frågorna under ”Viktiga frågor” besvaras. Slutrapporten skall också innehålla en redogörelse för samarbetet med övriga delprojekt.

Demonstrations- och försöksytor kan komma att behöva anläggas. Vunna rön och insikter skall göras operationella i så stor omfattning som möjligt, t.ex. genom instruktionsmaterial och hållande av exkursioner

Bilaga 2.

Tabellresultat av satellitbilsstudien

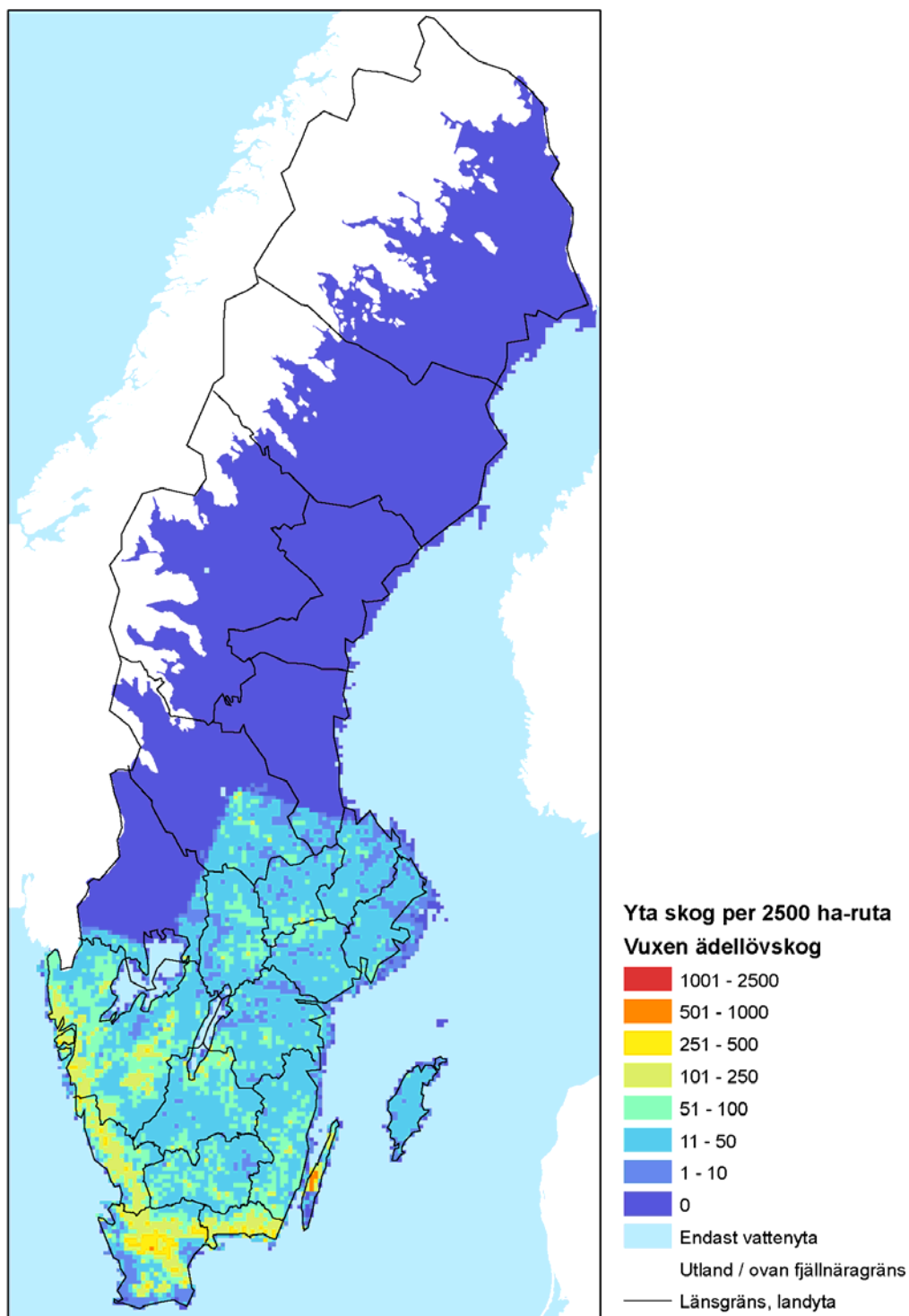
Tabeller över länsvis fördelning av "mogen" skog enligt satellitbilsstudie.

Gammal ädellövskog		
Arealer (ha)	Varav	
Länsnamn	Skyddad skog	Oskyddad skog
Stockholms län	295	8254
Uppsala län	208	6301
Södermanlands län	274	9576
Östergötlands län	417	16157
Jönköpings län	339	19345
Kronobergs län	603	17560
Kalmar län	2250	27704
Gotlands län	252	3593
Blekinge län	1494	17995
Skåne län	2848	50466
Hallands län	938	25194
Västra Götalands län	1846	66551
Värmlands län	151	3464
Örebro län	230	12398
Västmanlands län	529	8400
Dalarnas län	276	9477
Gävleborgs län	25	1417
Västernorrlands län	0	0
Jämtlands län	0	0
Västerbottens län	0	0
Norrbottnens län	0	0
Totalt	12975	303854

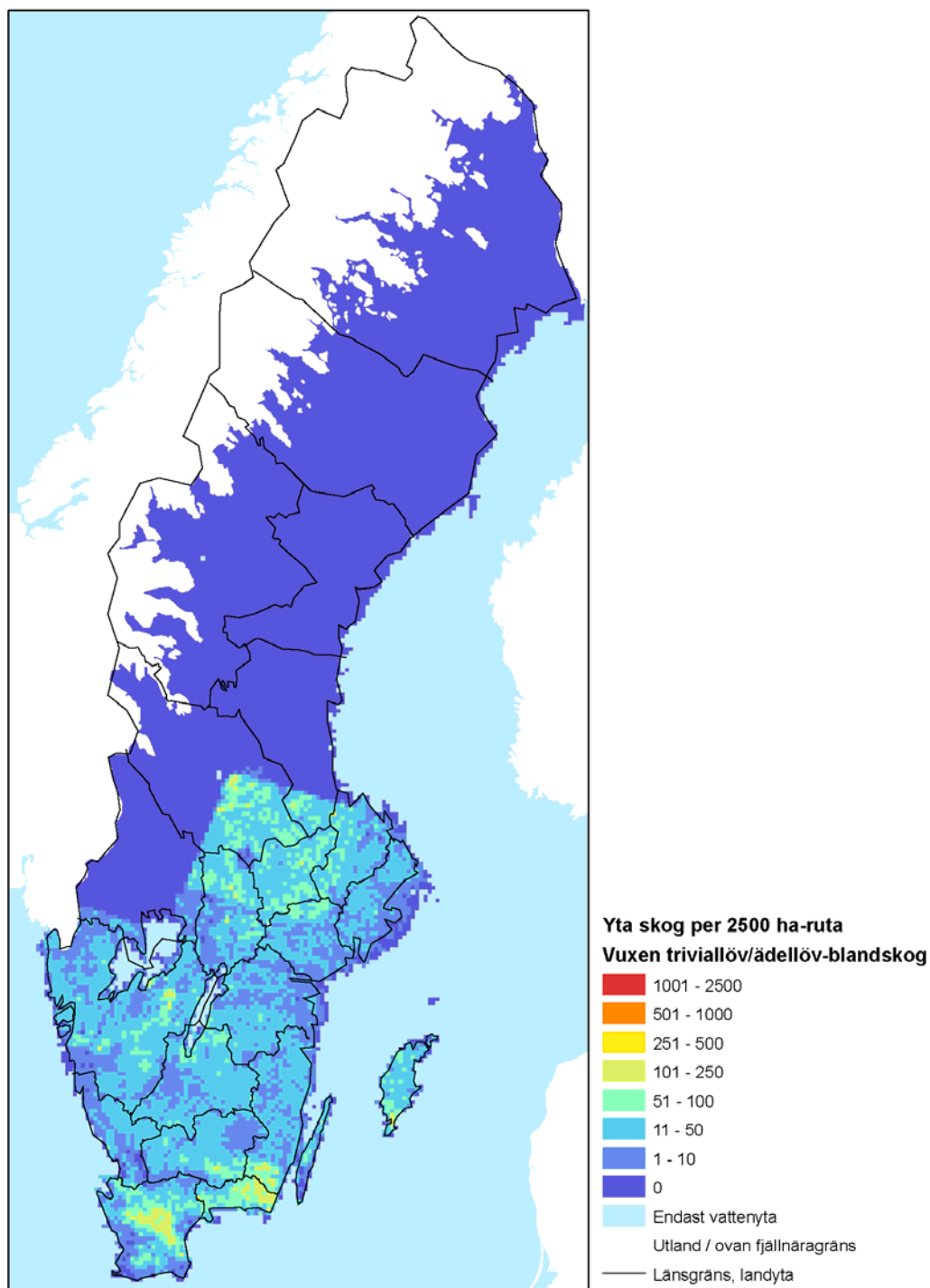
Triviallöv med ädellövinslag		
Arealer (ha)	Varav	
Länsnamn	Skyddad skog	Oskyddad skog
Stockholms län	206	4254
Uppsala län	250	7625
Södermanlands län	242	5330
Östergötlands län	460	7519
Jönköpings län	443	9678
Kronobergs län	365	8021
Kalmar län	452	10026
Gotlands län	126	3797
Blekinge län	239	8588
Skåne län	630	16246
Hallands län	106	2827
Västra Götalands län	1550	20175
Värmlands län	218	1665
Örebro län	220	9568
Västmanlands län	187	10878
Dalarnas län	34	14204
Gävleborgs län	39	3047
Västernorrlands län	0	0
Jämtlands län	0	0
Västerbottens län	0	0
Norrbottnens län	0	0
Totalt	5769	143447

Bilaga 3a.

Kartresultat av satellitbilda studien – ädellöv



Bilaga 3b.

Kartresultat av satellitbilda studien –
triviallöv/ädellöv

Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

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

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

2004:4	Naturlig föryngring av tall
2004:5	How Sweden meets the IPF requirements on nfp
2004:6	Synthesis of the model forest concept and its application to Vilhelmina model forest and Barents model forest network
2004:7	Vedlevande arters krav på substrat - sammanställning och analys av 3.600 arter
2004:8	EU-utvidgningen och skogsindustrin - En analys av skogsindustrins betydelse för de nya medlemsländernas ekonomier
2004:9	Nytt nummer se 2005:1
2004:10	Om virkesförrådets utveckling och dess påverkan på skogsbrukets lönsamhet under perioden 1980-2002
2004:11	Naturskydd och skogligt genbevarande
2004:12	När vi skogspolitikens mångfaldsmål på artnivå? - Åtgärdsförslag för uppföljning och metodutveckling
2005:1	Access to the forests for disabled people
2005:2	Tillgång till naturen för människor med funktionshinder
2005:3	Besöksstudier i naturområden - en handbok
2005:4	Visitor studies in natureareas - a manual
2005:5	Skogshistoria år från år 1177-2005
2005:6	Vägar till ett effektivare samarbete i den privata tätortsnära skogen
2005:7	Planering för rekreation - Grön skogsbruksplan i privatägd tätortsnära skog
2005:8a-8c	Report from Proceedings of ForestSAT 2005 in Borås May 31 - June 3
2005:9	Sammanställning av stormskador på skog i Sverige under de senaste 210 åren
2005:10	Frivilliga avsättningar - en del i Miljökvalitetsmålet Levande skogar
2005:11	Skogliga sektorsmål - förutsättningar och bakgrundsmaterial
2005:12	Målbilder för det skogliga sektorsmålet - hur går det med bevarandet av biologisk mångfald?
2005:13	Ekonomiska konsekvenser av de skogliga sektorsmålen
2005:14	Tio skogsägars erfarenheter av stormen
2005:15	Uppföljning av skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar i skog
2005:16	Mykorrhizasvampar i örtrika granskogar - en metodstudie för att hitta värdefulla miljöer
2005:17	Forskningsseminarium skogsbruk - rennärning 11-12 augusti 2004
2005:18	Klassning av renbete med hjälp av ståndortsboniteringens vegetationstypsindelning
2005:19	Jämförelse av produktionspotential mellan tall, gran och björk på samma ståndort
2006:1	Kalkning och askspridning på skogsmark - redovisning av arealer som ingått i Skogsstyrelsens försöksverksamhet 1989-2003
2006:2	Satellitbildsanalys av skogsbilvägar över våtmarker
2006:3	Myllrande Våtmarker - Förslag till nationell uppföljning av delmålet om byggande av skogsbilvägar över värdefulla våtmarker
2006:4	Granbarkborren - en scenarioanalys för 2006-2009
2006:5	Överensstämmer anmält och verkligt GROT-uttag?
2006:6	Klimathotet och skogens biologiska mångfald
2006:7	Arenor för hållbart brukande av landskapets alla värden - begreppet Model Forest som ett exempel
2006:8	Analys av riskfaktorer efter stormen Gudrun
2006:9	Stormskadad skog - föryngring, skador och skötsel
2006:10	Miljökonsekvenser för vattenkvalitet, Underlagsrapport inom projektet Stormanalys
2006:11	Miljökonsekvenser för biologisk mångfald - Underlagsrapport inom projekt Stormanalys
2006:12	Ekonomiska och sociala konsekvenser av stormen Gudrun ännu inte klar
2006:13	Hur drabbades enskilda skogsägare av stormen Gudrun - Resultat av en enkätundersökning
2006:14	Riskhantering i skogsbruket
2006:15	Granbarkborrens utnyttjande av vindfällan under första sommaren efter stormen Gudrun - (The spruce bark beetle in wind-felled trees in the first summer following the storm Gudrun)
2006:16	Skogliga sektorsmål i ett internationellt sammanhang
2006:17	Skogen och ekosystemansatsen i Sverige
2006:18	Strategi för hantering av skogliga naturvärden i Norrtälje kommun ("Norrtäljeprojektet")
2006:19	Kantzonens ekologiska roll i skogliga vattendrag - en litteraturöversikt
2006:20	Ägoslag i skogen - Förslag till indelning, begrepp och definitioner för skogsrelaterade ägoslag
2006:21	Regional produktionsanalys - Konsekvenser av olika miljöambitioner i länen Dalarna och Gävleborg
2006:22	Regional skoglig Produktionsanalys - Konsekvenser av olika skötselregimer
2006:23	Biomassaflöden i svensk skogsnäring 2004
2006:24	Trädbränslestatistik i Sverige - en förstudie
2006:25	Tillväxtstudie på Skogsstyrelsens obsytor
2006:26	Regional produktionsanalys - Uppskattning av tillgängligt trädbränsle i Dalarnas och Gävleborgs län
2006:27	Referenshägn som ett verktyg i vilt- och skogsförvaltning
2007:1	Utvärdering av ÄBIN
2007:2	Trädslagets betydelse för markens syra-basstatus - resultat från Ståndortskarteringen
2007:3	Älg- och rådjursstammarnas kostnader och värden
2007:4	Virkesbalanser för år 2004
2007:5	Life Forests for water - summary from the final seminar in Lycksele 22-24 August 2006
2007:6	Renskor i plant- och ungskog - en litteraturöversikt och analys av en taxeringsmetod
2007:7	Övervakning och klassificering av skogsvattendrag i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten - exempel från Emån och Öreälven

2007:8	Svenskt skogsbruk möter klimatförändringar
2007:9	Uppföljning av skador på fornlämningar i skogsmark
2007:10	Utgör kvävegödsling av skog en risk för Östersjön? Slutsatser från ett seminarium anordnat av Baltic Sea 2020 i samarbete med Skogsstyrelsen
2008:1	Arenas for Sustainable Use of All Values in the Landscape - the Model Forest concept as an example
2008:2	Samhällsekonomisk konsekvensanalys av skogsmarks- och ytvattenkalkning
2008:3	Mercury Loading from forest to surface waters: The effects of forest harvest and liming
2008:4	The impact of liming on ectomycorrhizal fungal communities in coniferous forests in Southern Sweden
2008:5	Långtidseffekter av kalkning på skogsmarkens kol- och kväveförråd
2008:6	Underlag för en nationell strategi för skötsel och skydd av sumpskogar
2008:7	Regionala analyser om kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruks
2008:8	Frötaukt och frötauktsområden av gran och tall i Sverige
2008:9	Vägledning vid skogsmarkskalkning
2008:10	Områden som skogsmarkskalkats inom Skogsstyrelsens försöksverksamhet 2005-2007
2008:11	Inventering av ädellövplanteringar på stormhyggen från 1999 i Skåne
2008:12	Aluminiumhalter i skogsbäckar och variationen med avrinningsområdenas egenskaper
2008:13	Åtgärder för ett uthålligt brukande av skogsmarken - resultat från studier finansierade inom Movib
2008:14	Användningen av växtskyddsmedel inom skogsbruket
2008:15	Skogsmarkskalkning
2008:16	Skogsmarkskalkningens effekter på kemin i mark, grundvatten och ytvatten i SKOKAL-områdena 16 år efter behandling
2008:17	Skogsstyrelsens arbete med miljöhänsyn vid skogliga åtgärder - en underlagsrapport till strategin inte klar
2008:18	Effekter av skogsbruk på rennäringen - en litteraturstudie
2008:19	Hyggesfritt skogsbruk i ädellövskog - En litteratursammanställning
2008:20	Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk i ädellövskogar - slutrapport för delprojekt Ädellöv
2008:21	Skoglig kontinuitet och historiska kartor - en metodstudie för bokskog

Av Skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

1991:2	Vägplan -90
1991:3	Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet – Efterfrågade tjänster på en öppen marknad
1991:4	Naturvårdshänsyn – Tagen hänsyn vid slutavverkning 1989–1991
1991:5	Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag
1992:1	Svanahuvudsvägen
1992:2	Transportformer i väglöst land
1992:3	Utvärdering av samråden 1989-1990 /skogsbruk – rennärning
1993:2	Virkesbalanser 1992
1993:3	Uppföljning av 1991 års lövträdsplantering på åker
1993:4	Återväxttaxeringarna 1990-1992
1994:1	Plantinventering 89
1995:2	Gallringsundersökning 92
1995:3	Kontrolltaxering av nyckelbiotoper
1996:1	Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning
1997:1	Naturskydd och naturhänsyn i skogen
1997:2	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996
1998:1	Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken
1998:2	Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken
1998:3	Förnygringsavverkning och skogsbilvägar
1998:4	Miljöhänsyn vid förnygringsavverkning - Delresultat från Polytax
1998:5	Beståndsanläggning
1998:6	Naturskydd och miljöarbete
1998:7	Röjningsundersökning 1997
1998:8	Gallringsundersökning 1997
1998:9	Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden
1998:10	Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken
1998:11	SMILE - Uppföljning av sumpskogsskötsel
1998:12	Sköter vi ädellövskogen? - Ett projekt inom SMILE
1998:13	Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet
1998:14	Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)
1998:15	Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)
1998:16	De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter
1998:17	Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakningen
1998:18	Auswertung der schwedischen Forstpolitik 1997
1998:19	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998
1999:1	Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998. Slutrapport
1999:2	Nyckelbiotopsinventering inom större skogsbolag. En jämförelse mellan SVOs och bolagens inventeringsmetodik
1999:3	Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998
2001:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000
2001:2	Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling
2001:3	Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000
2001:4	Åtgärder mot markförsurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken
2001:5	Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper
2001:6	Utvärdering av samråden 1998 Skogsbruk - rennärning
2002:1	Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter - SUS 2001
2002:2	Skog för naturvårdsändamål – uppföljning av områdesskydd, frivilliga avsättningar, samt miljöhänsyn vid förnygringsavverkning
2002:3	Recommendations for the extraction of forest fuel and compensation fertilising
2002:4	Action plan to counteract soil acidification and to promote sustainable use of forestland
2002:5	Blir er av
2002:6	Skogsmarksgödsling - effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljö
2003:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2002
2003:2	Konsekvenser av ett förbud mot permetrinbehandling av skogsplanter
2004:1	Kontinuitetsskogar - en förstudie
2004:2	Landskapsekologiska kärnområden - LEKO, Redovisning av ett projekt 1999-2003
2004:3	Skogens sociala värden
2004:4	Inventering av nyckelbiotoper - Resultat 2003
2006:1	Stormen 2005 - en skoglig analys
2007:1	Övervakning av insektsangrepp - Slutrapport från Skogsstyrelsens regeringsuppdrag
2007:2	Kvävegödsling av skogsmark
2007:3	Skogsstyrelsens inventering av nyckelbiotoper - Resultat till och med 2006
2007:4	Fördjupad utvärdering av Levande skogar
2007:5	Hållbart nyttjande av skog

2008:1	Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk
2008:2	Rekommendationer vid uttag av avverkningsrester och askåterföring
2008:3	Skogsbrukets frivilliga avsättningar

Beställning av Rapporter och Meddelanden

Skogsstyrelsen,
Förlaget
551 83 JÖNKÖPING
Telefon: 036 – 35 93 40
vx 036 – 35 93 00
fax 036 – 19 06 22
e-post: forlaget@skogsstyrelsen.se
www.skogsstyrelsen.se

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

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

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

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

Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen Skogseko.

Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk i ädellövskogar. Hur hör det ihop? Denna rapport behandlar bägge dessa aspekter för ädellövskogarna och resonerar om var beröringspunkterna kan finnas.

Det är alltså inte självklart att kontinuitetsskogar ska skötas med hyggesfritt skogsbruk. Men det kan vara en variant av skötsel. I de fall där vi har de högsta biologiska värdena bör kontinuitetsskogar domineras av ädellövträd lämnas för fri utveckling eller skötas med någon slags naturvårdande skötsel.

Hyggesfritt skogsbruk lämpar sig i de kontinuitetsskogar där naturvärdena finns, men inte är så höga att de bör få formellt skydd. Men hyggesfria skötselmetoder kan också mycket väl lämpa sig där man vill kombinera rekreationsvärden med viss produktion.