



Biodiversitet

Rapport från Future Forests 2009–2012

Lena Gustafsson (redaktör)

Future Forests Rapportserie 2013:2

Biodiversitet
Rapport från Future Forests 2009-2012

Lena Gustafsson (vetenskaplig redaktör)

Författare:
Anges för respektive artikel. Icke namngivna texter är författade av Mats Hannerz/Silvinformation.

Adress:
SLU, Future Forests
Skogsmarksgränd, 901 83 Umeå

juni 2013
SLU, Future Forests

Future Forests Rapportserie 2013:2
ISBN: 978-91-576-9160-6

Vid citering uppge:
Gustafsson, L. (red.) (2013). Biodiversitet. Rapport från Future Forests 2009-2012. Future Forests rapportserie 2013:2. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå, 26 sidor.

Rapporten kan laddas ned från
www.slu.se/futureforests

Epost:
lena.gustafsson@slu.se

Ansvarig utgivare: Annika Nordin, programchef Future Forests

Finansiärer:
Future Forests (med stöd från Mistra, SLU, Umeå universitet, Skogforsk, svenskt skogsbruk)

Grafisk form: Jerker Lokrantz/Azote

Layout och textredigering: Mats Hannerz/Silvinformation.

Framsida: Brand skapar strukturer och miljöer som är sällsynta i den moderna skogen. Aktiv naturvårdsbränning är en av flera naturvårdande skötselåtgärder som utvärderas i projektet. Foto Yvonne Aldentun/Silvinformation.



Annika Nordin. Foto Jenny Svernnäs-Gillner, SLU.

Future Forests första fas har gått i mål. År 2009 startade det som skulle växa till ett unikt program inom svensk skogsforskning. Unikt eftersom det strävar efter att integrera olika synsätt och forskningsdiscipliner för att lösa gemensamma problem och målkonflikter. Unikt också i sin omfattning. Under de fyra åren har ett 70-tal forskare haft hela eller delar av sin forskning inom programmet, förutom de forskare och experter som varit knutna till olika tematiska arbetsgrupper. Till sitt förfogande har de haft en budget på drygt 140 miljoner kronor.

I Future Forests har biologer, samhällsvetare, filosofer, statistiker, produktionsforskare, hydrologer, ingenjörer, kommunikatörer och många fler arbetat sida vid sida.

De mest integrerade delarna har utförts inom ForSA, Centret för analys och syntes av skogliga system. ForSAs synteser bygger i sin tur till stor del på forskningsresultat från de tio delprojekten inom programmet.

Delprojektens forskning har huvudsakligen redovisats i vetenskapligt granskade tidskrifter. Det är ju så forskare arbetar för att garantera att resultaten blir kvalitetssäkrade. I denna serie presenterar vi resultaten i lite mer lättsmält format, delprojekt för delprojekt. Den som vill fördjupa sig kan läsa mer i den imponerande rad av artiklar som citeras. Det går också utmärkt att ta kontakt direkt med forskarna. De ställer gärna upp och berättar mer.

Denna rapport presenterar delprojektet **Biodiversitet**.

Umeå i juni 2013

Annika Nordin, programchef för Future Forests

Programledaren har ordet.....	3
Projektledaren – “Vi har lagt grunden”.....	5
Användarna – “Aktiv naturvård gör större nytta”.....	7
Finns det plats för mångfald i den brukade skogen?.....	8
Intensivodling kräver kompensationsåtgärder.....	10
Går det att återskapa naturskogens element?	11
Begränsad effekt av grotuttag på mångfalden.....	13
Är tredelat bättre än tvådelat i skogen?.....	14
Flytta veden till insekterna.....	15
Eklevande skalbaggar behöver ljus.....	16
Det våras för skogens fåglar.....	18
Pollinerande steklar trivs i älgbetade ungsogar.....	20
Hänsyn på nhygget – i Sverige och i världen.....	21
Publikationer från Future Forests Biodiversitet.....	22
Medarbetare i Future Forests Biodiversitet.....	26

"Vi har lagt grunden"



Lena Gustafsson: "Våra restaureringsförsök har lagt grunden för många års forskning om effekterna av naturvårdande skötselinsatser". Foto Jenny Svernnås-Gillner, SLU.

Naturvården har seglat upp som en nyckelfråga för skogsnäringen. Om skogsbruket missar balansen mellan virkesproduktion och biologisk mångfald riskerar näringen att tappa acceptans, vilket också kan få företagsekonomiska konsekvenser.

Balansen blir inte mindre delikat med ett skogsbruk där virkesproduktion och artbevarande ofta ska samsas på samma yta – den svenska modellen. Då gäller det att veta vilken hänsyn som fungerar, och vilken som kanske mest är kosmetika. Tyvärr gäller det också att lära sig att återskapa naturvården – som en gång har gått förlorade i produktionsskogen.

Kunskapen om hur växter och djur påverkas av skogliga åtgärder har ökat ordentligt sedan 1990-talet, och den fortsätter att öka. Mycket av kunskapslyftet beror på eget engagemang och utbildning inom skogssektorn, men också på bidragen från forskningen.

Den naturvårdsbiologiska forskningen har närmast exploderat världen över de senaste decennierna. Från att tidigare ha handlat om punktvisa insatser, och kanske studier av en art, har forskarna i allt högre utsträckning börjat titta på hur hela skogsekosystemet påverkas. Kvaliteten i forskningen har också fått ett rejält lyft.

SLU tillhör de universitet som ligger i framkanten inom naturvårdsforskningen. De insatser som har gjorts inom Future Forests delprojekt Biodiversitet är ett viktigt bidrag.

När vi skissade på planen för Future Forests första fas hade vi en tydlig ambition att vi ville starta upp ny verksamhet där det fanns luckor i forskningen. De första åren har handlat mycket om försöksutläggning och kartläggning av utgångsläget i skogen. Vi är särskilt stolta över den försöksserie på Holmens marker där vi nu kan följa de långsiktiga effekterna av olika res-

taureringsåtgärder som brand och luckhuggning. Det tar dock tid innan effekterna kan utvärderas. En bränning kan i och för sig locka till sig pyrofila insekter direkt när elden har slocknat. Men det tar längre tid att utvärdera hur artsammansättningen påverkas på sikt i beståndet, och i landskapet.

Holmenförsöken, tillsammans med den noggranna inventeringen i försöksområdet Strömsjöleden i Västerbotten, har gett oss ett värdefullt referensmaterial för många års framtida naturvårdsforskning.

Allt högre kunskaper på artnivå har också gjort det möjligt för oss att modellera effekterna av olika skogsbruksåtgärder. Inom programmet har vi bland annat gjort modeller för effekten av grotuttag och analyserat konsekvenserna av ett skogsbruk uppdelat på olika intensitetsnivåer. Resultaten har redan fått stort genomslag i debatten, inte minst när det gäller det tredelade triadskogsbruket. Andra studier har handlat om hur fåglarna påverkas av skogsbruket. Studien är ånyo ett exempel på forskning om storskaliga effekter av ett förändrat skogsbruk.

Om det blev debatt om triadskogsbruket så är det inget jämfört med debatten om vår studie av hänsyn på

hyggen. I den internationella jämförelsen konstaterade vi att Sverige är långtifrån ensamt om att lämna träd och trädgrupper på hygget. I många länder lämnas mer, och ibland betydligt mer. Tidningsrubrikerna blev möjligen lite tillspetsade, men debatten öppnade nog mångas ögon för att Sveriges naturhänsyn inte är så världsunik som en del vill göra gällande.

När vi nu blickar bakåt på de fyra första åren i Future Forests Biodiversitet känner vi oss nöjda. Vi har en rejäl grund att stå på inför fortsättningen. Dessutom har vi byggt upp ett mycket välfungerande samarbete mellan SLU i Uppsala och Umeå, och med Skogforsk. Det borgar för en lyckad andra period i programmet.

Professor Lena Gustafsson

Koordinator för Future Forests Biodiversitet

Fnössticka. Foto Mats Hannerz.



"Aktiv naturvård gör större nytta"

Många skyddade skogar kan bli mer värdefulla med naturvårdsinriktad skogsskötsel. Ett aktivt skapande av naturvärden borde vara ett självklart komplement till ett passivt bevarande.

Erik Normark, forsknings- och utvecklingschef på Holmen Skog, vill inte att den aktiva naturvården begränsas till den skyddade skogen. Den gör kanske ännu större nytta i produktionsskogen. Fokus bör ligga på att skapa viktiga strukturer som död ved och försvagade träd eller på att frihugga framtida solitärer av ljusälskande trädslag. Och det är i den brukade skogen den stora potentialen finns för artbevarande.

– Ett passivt bevarande i reservat har sin roll men vi behöver utforska nya spår för att åstadkomma mer för Sveriges natur och förhoppningsvis skapa fler arbetstillfällen, menar han.

Holmen Skog är värd för flera av Future Forests studier. Bland annat de trettio restaureringsbestånden där forskarna studerar bränning och olika former av luckhuggning med tillskapande av olika strukturer. I alla bestånd har noggranna inventeringar gjorts ned till artnivå före åtgärderna.

– Vi behöver mycket mer hårda fakta om effekterna av naturvårdande skötsel. Det är något vi kommer att få med dessa unika försök.

Förutom att mångfalden gynnas av den aktiva naturvården ser Erik Normark fördelar för landskapets skönhetsvärden och inte minst för människors uppfattning om skogen. Han återkommer ofta till vikten av att väga in människan i den skogliga planeringen. Det handlar inte bara om att den bärplockande helgbesökaren ska trivas, utan också om jägare, renskötare och entreprenörer som får sin utkomst där. Och här lyfter han gärna fram Future Forests inriktning.

– Humanioras inbrytning i den jägmästardominerade skogsforskningen är en av Future Forests stora förtjänster, tycker han. Det är ett genombrott som vi i skogsbruket har stora förväntningar på.

Erik Normark är imponerad av Future Forests



Erik Normark. Foto Lars Klingström.

snabba etablering. Forskningsprogrammets storlek och tvärvetenskapliga inriktning öppnar upp för nya frågeställningar och lösningar. Det har också snabbt blivit ett känt varumärke. Där ger han eloge till programmet kommunikation. Samtidigt är han ödmjuk inför att det tar tid för nya forskningskulturer att smälta samman. Det handlar om att människor ska lära känna varandra, kunna jobba ihop och dra åt samma håll.

– Men nu känns det som om konceptet är väl fungerande. Det borgar gott för programmet fas 2.

Holmen Skog kommer att fortsätta att följa forskningen i nära samarbete med SLU och Skogforsk. Det är en gammal tradition som Erik Normark odlar vidare. Företaget ställer ofta upp som markvärd, utlyser examensarbeten eller deltar i referensgrupper i forskningsprojekt.

Finns det plats för mångfald i den brukade skogen?

av Joakim Hjältén

Hur står det egentligen till med den biologiska mångfalden i den brukade skogen? Det fick vi en unik chans att utvärdera i samband med en studie i Strömsjölidén i Västerbotten. Försöksområdet är avsatt av Sveaskog, och etablerades tillsammans med Future Forests för att studera de storskaliga landskapseffekterna av ett intensivare skogsbruk.

Avsikten med studien var från början att inventera växter och djur i ett utgångsläge för att sedan följa hur artsammansättningen förändras efter intensiva åtgärder som gödsling och plantering med nya trädslag. Tyvärr ser det inte ut som om vi kan studera gödslingseffekterna, eftersom åtgärderna stoppades efter en konflikt med sameby i området.

Den inventering som gjordes har dock gett oss en bra bild av tillståndet för arter och artgrupper i en brukad norrländsk skog. Den gjordes som en baslinjeinventering genom flera olika beståndstyper med olika åldrar. Vid inventeringen samlade vi in uppgifter om såväl fåglar, smågnagare, kärlväxter, mossor, vedsvampar som insekter. Resultaten av analyserna är ännu preliminära, men det går ändå att tydligt skönja vissa effekter, inte minst av beståndsålderns betydelse.

Få rödlistade svamparter

Vegetationsanalyser visade som förväntat att arter som kruståtel var vanligare i unga bestånd medan arter som blåbär, lingon och linnea var vanligare i medelålders och gamla bestånd.

I unga och medelålders bestånd var mängden död ved låg, vilket också var väntat. I äldre bestånd (80–100 år) var mängderna högre, men ändå långtifrån de nivåer som finns i naturskogen. Den låga mängden död ved avspeglades i mängden vedsvampar. Få arter påträffades i unga och medelålders bestånd.

I de äldre bestånden var artförekomsterna fler, men vanliga arter som klibbticka *Fomitopsis pinicola*, vedticka *Phellinus viticola* och violticka *Trichaptum abietinum* dominerade. I några äldre bestånd påträffades rödlistade arter som granticka *Phellinus chrysosoloma*, gränsticka



Violticka (ovan) och klibbticka (nedan) är två av de vedsvampar som dominerade i de äldre bestånden. Foton Wikipedia Commons (klibbticka Jean-Pol Grandmont, violticka Jerzy Opiola).



P. nigrolimitatus och stjärntagging *Asterodon ferruginosus*.

De generellt få fynd av rödlistade arter från vissa organismgrupper (endast en marklevande skalbagge och ett fåtal vedsvampar) tyder på att dessa artgrupper är påverkade av historiskt brukande, till exempel dimensionshuggning, och intensivt skogsbruk både i det studerade och i det omkringliggande landskapet.

Ett tiotal mossarter hade kraftigt reducerade förekomster i medelålders bestånd jämfört med gamla brukade bestånd. Dessa arter förmåga att återkolonisera bestånd

som kalavverkats verkar vara begränsad och deras långsiktiga fortlevnad i ett intensivt brukat landskap är därför osäker.

Äldre bestånd viktiga

För flygande insekter hittade vi förvånansvärt många rödlistade arter, framförallt i de äldre skogarna. Det betyder att även dessa äldre brukade bestånd, som troligen aldrig kalavverkats, kan vara viktiga för mångfalden. Konsekvenserna av ett intensifierat skogsbruk är därför viktiga att utvärdera. Mönstren borde vara representativa för brukade skogslandskap i norra Sverige.

Förekomst av signalarter visade sig vara en god prediktor av förekomst av rödlistade arter. Bestånd med signalarter hade dubbelt så många rödlistade arter som bestånd utan indikatorarter.

Sammanfattningsvis visar resultaten från baslinjeinventeringarna att vissa artgrupper missgynnas av mo-

dernt skogsbruk och att kvarvarande äldre bestånd som troligen aldrig kalavverkats är betydelsefulla för arter knutna till äldre skogar. Därmed är de viktiga för mångfalden i brukade landskap.

Ett ytterligare intensifierat skogsbruk, till exempel med intensivgödsling kan ytterligare förvärra situationen för vissa av dessa arter, t.ex. mossor. Tidigare studier av effekter av gödsling av skogsmark visar att artgrupper som mossor, lavar och vissa kärlväxter missgynnas.

Användning av contortatall missgynnar vissa artgrupper, till exempel marklevande skalbaggar, men frågan om den samlade effekten av ett intensifierat skogsbruk på landskapsnivå för den biologiska mångfalden kan ännu inte besvaras på grund uteblivna åtgärder på Strömsjöleden.



Strömsjöleden ger möjlighet till storskaliga studier av hur det står till med den biologiska mångfalden i ett brukat norrländskt skogslandskap. Foto Niclas Börlin.

Intensivodling kräver kompensationsåtgärder

I slutet av 2000-talet var diskussionen het om olika åtgärder för att öka produktionen i skogarna. SLU fick 2009 i uppdrag att utreda effekterna av ett mer intensivt skogsbruk ("MINT-utredningen", Möjligheter till INTensivodling av skog). Flera av Future Forests forskare var inblandade i den delutredning som belyste effekterna på kulturarv, friluftsliv, landskapsbild och biologisk mångfald (Gustafsson *et al.* 2009). Effekterna på den biologiska mångfalden stod särskilt i fokus i en senare rapport (Strengbom *et al.* 2012).

Med intensivskogsbruk avsåg utredningen åtgärder som odling av gran på skogs- och jordbruksmark, cortorta på skogsmark och hybridasp på jordbruksmark. I de intensivodlade granbestånden förutsattes ungskogsgödsling eller gödsling av uppvuxen skog med givor som överstiger de idag tillåtna. Vid odlingen av hybridasp förutsattes också kemisk behandling mot ogräs. Den intensivodlade skogen jämfördes med konventionell skogsodling med gallring och röjning med en viss inblandning av löv.

Utredningen fann att intensivskogsbruk överlag har negativa effekter på både bestånds- och landskapsnivå. Intensivodling av gran ansågs ge de mest negativa effekterna på beståndsnivå. Samtidigt konstaterade utredningen att effekterna är lindriga på landskapsnivå om intensivodling begränsas till mellan 5 och 10 % av

markytan. Vid 30-50 % blir effekterna betydligt mer genomgripande.

I en intensivodlad skog är det knappast funktionellt med naturhänsyn enligt den praxis som bedrivs i dagens skogsbruk. De intensivodlade skogarna kommer att bli mörkare och mer monotona, ha kortare omloppstid och lida brist på död ved. De arter som kommer att finnas där är bara de vanliga och tåliga arter som finns i den brukade skogen idag. Arter som är beroende av död ved, löv och ett ostört marktäckande får det betydligt kärvare. Det betyder att rödlistade arter får svårt att överleva i den intensivodlade skogen. Analysen visade faktiskt att ingen rödlistad art har potential att klara den miljön.

En intensivodlad areal på högst 10 % kan dock vara acceptabel i ett landskapsperspektiv, men bara om odlingen bedrivs på ett genomtänkt sätt. Utredningen föreslog därför en rad åtgärder. En är att naturhänsynen förstärks på annan mark, eller att avsättningarna ökar. En annan är att intensivodlingen genomförs på marker med låga värden för den biologiska mångfalden. "Hotspots" för biologisk mångfald bör undantas helt. En tredje åtgärd är att anpassa intensivodlingen i landskapet för att minimera fragmentisering och en förfulad landskapsbild.

	Antal rödlistade arter i:		
	Brukade skogar med normala miljövärden	Brukade skogar med låga miljövärden	Intensivodlade granplanteringar
Skalbaggar	185	16	0
Fåglar	30	16	0
Skinnbaggar	9	2	0
Fjärilar	71	3	0
Lavar	106	5	0
Storsvampar	280	42	0
Däggdjur	11	6	0
Mossor	49	0	0
Kärlväxter	66	7	0
Steklar	39	4	0
Övriga	28	0	0
Summa	920	101	0

Figuren visar antal svenska rödlistade arter som har potential att finnas i tre typer av barrskogar. Från Strengbom *et al.* 2012.

Går det att återskapa naturskogens element?

av Joakim Hjältén

I takt med att fler skogar påverkas av det moderna skogsbruket ökar behovet av att återskapa naturvärden i tidigare brukade skogar. Detta kan till exempel ske inom områden som är frivilligt avsatta för naturvård (skogsägare som är certifierade avsätter 5 % av sin produktiva skogsmark för naturvård).

Ett nytt restaureringsexperiment etablerades vintern 2010–2011 i Västerbottens och Västernorrlands län i samarbete med Holmen Skog. I försöket testas restaurering med brand och luckhuggning. Jämförelser görs också med områden som lämnas för fri utveckling. Totalt bedrivs experimentet i 30 bestånd (storlek 4–20 ha) där 10 bränns, 10 luckhuggs (död ved skapas också) och 10 lämnas för fri utveckling.

Efterlikna naturliga störningar

Målsättningen med projektet är att utvärdera vilka arter och artgrupper som gynnas respektive missgynnas av olika restaureringsåtgärder i jämförelse med bestånd



Sotsvart praktbagge, en art som attraheras av branden. Foto Wikipedia Commons (AG Prof. Schmitz).

som lämnas för fri utveckling. Syftet med åtgärderna är efterlikna naturlig störning och beståndsdynamik, och att återskapa död ved, lövinslag och luckighet. Före restaureringen gjordes noggranna inventeringar av fåglar, kärlväxter, mossor, vedsvampar, insekter och smådjur. Dessa artgrupper kommer att följas med jämna intervall under en lång följd av år.



Ett av de brända områdena strax efter bränningen. Foto Joakim Hjältén.

Preliminära resultat från uppföljningar 2011 och 2012 visar att bränning attraherar pyrofila (brandberoende) och brandgynnade insektsarter, t.ex. sotsvart praktbagge *Melanophila acuminata*, gul kulhalsbock *Acmaeops pratensis*, korthårig kulhalsbock *A. septentrionis* och dubbelklobagge *Stenotrachelus aeneus*. Barkstinkflyn, en grupp av insekter som vi har dålig kunskap om men där många arter antas vara pyrofila/brandgynnade, gynnades både av luckhuggning och brand men framförallt av brand (t.ex. *Aradus betulinus* och *Aradus brevicollis*).

Stora mängder död ved

Båda restaureringsåtgärderna skapade stora mängder av död ved av olika kvalitet. På både kort och lång sikt kommer detta att gynna vedlevande arter som insekter och vedsvampar, men även hackspettar. Tretåig hackspett var ofta synlig på de brända lokalerna.

Sammanfattningsvis har åtgärderna genomförts som planerats, och uttaget som skett i samband utglesning före bränning och vid luckhuggningen har täckt kostnader för åtgärderna. De preliminära resultaten tyder på att åtgärderna har haft förväntade effekter.

De stora mängder död ved som skapats gynnar vedlevande arter på både kort och lång sikt. Bränningen har också attraherat arter som är brandberoende eller brandgynnade. Vissa andra arter, bland annat kärlväxter och mossor, missgynnas naturligtvis direkt efter brand men på lite längre sikt ger brandstörningen möjlighet till återkolonisation av arter som är störningsgynnade. Restaureringsåtgärder av den här typen

i frivilliga avsättningar kan potentiellt bli ett viktigt verktyg för att återskapa skogsstrukturer och störningsregimer som är viktiga för arter som missgynnas av dagens skogsbruk.



Joakim Hjältén.
Foto privat.



Tretåig hackspett trivs där träden har dödats eller försvagats av röta eller brand. Foto Mats Wilhelm.

Begränsad effekt på mångfalden av grotuttag

av Thomas Ranius

Grenar och toppar (grot) tas numera ut vid drygt hälften av alla slutavverkningar. Uttaget har ökat snabbt under det senaste decenniet. År 2001 skördades grot på 27 000 hektar, 2009 hade siffran ökat till 115 000 hektar. Samtidigt är många skogslevande arter beroende av död ved. I Sverige uppskattas att 6500–7000 arter lever i och på ved och bark. Hälften av dessa är insekter och ungefär en tredjedel är svampar.

I en modelleringsstudie analyserade vi hur grotskörden påverkar de 600 rödlistade arter svampar, skalbaggar och lavar som är knutna till död ved och bark av gran (Dahlberg *et al.* 2011).

Om man tar ut grot vid slutavverkning kommer mängden klen död ved på landskapsnivå att min-

ska med ungefär 40 % på lång sikt. Vi beräknade att för omkring hälften av arterna leder grotskörd till en märkbar (> 20 %) minskning av mängden substrat som de är beroende av. Svampar och skalbaggar drabbas i högre grad än lavar av grotuttaget.

Klenved av gran har dock ökat i Sverige de senaste decennierna. Därför finns det idag inte någon art specialiserad till klen ved av gran som är rödlistad. Bedömningen är därför att grotuttag av gran i nuvarande omfattning inte nämnvärt ökar utdöenderisken för arter.

Däremot finns det risker med att ta ut klenved av andra, mer sällsynta träslag. Dessutom är det ett problem att död ved av andra typer också kan minska, t ex genom stubbskörd, och genom att grövre död ved ofta följer med vid grotuttaget.



Uttag av klen granved har en liten påverkan på rödlistade arter så länge uttaget inte överstiger dagens omfattning. Men se upp med andra träslag som på bilden! Foto Mats Hannerz.

Är tredelat bättre än tvådelat i skogen?

av Thomas Ranius

Den svenska sättet att kombinera skogsbruk och naturvård innebär att naturhänsyn visas i varje bestånd i produktionsskogen samt att en liten del av landskapet avsätts som reservat. I andra delar av världen görs detta helt annorlunda. I exempelvis Nya Zeeland bedrivs skogsbruket nästan helt i plantager med främmande trädslag, medan större delen av skogsmarken utgörs av naturskog som lämnas orörd.

I några regioner i Nordamerika har man bedrivit skogsbruk enligt triadmodellen. Den utgör ett mellanling mellan de svenska och nya zeeländska modellerna, och innebär att skogslandskapet delas in i tre delar (som inte nödvändigtvis är lika stora): en där skogen lämnas orörd, en med ett naturanpassat skogsbruk och en med ett mera intensivt skogsbruk.

Simuleringsstudie

I en modellstudie simulerade vi effekterna på arters utdöenderisk av hur olika skötselnivåer fördelas proportionellt i landskapet (Ranius & Roberge 2011). Till vår hjälp hade vi fem fiktiva modellarter (rödlisterade insekter) som lever i färsk död granved.

Analysen visade att de flesta modellarter gynnas av ett triadskogsbruk jämfört med den nuvarande svenska strategin. Samtidigt leder ett tredelat skogsbruk till högre skogsproduktion genom att en del av skogsmarken brukas med intensivare metoder.

Om andelen intensivodlad skog ökar så ökade också utdöenderisken för alla arter. Utdöendena kan dock förväntas ta lång tid; för fyra modellarter av fem skedde de flesta utdöendena 50–150 år efter att intensivskogsbruk hade börjat tillämpas.

Med olika kompensationsåtgärder, till exempel ökad mängd död ved, kan arterna ges en chans att överleva. Vi analyserade effekten av att kombinera intensivskogsodling med kompensationsåtgärder som gör att mängden död ved i landskapet förblir densamma som med dagens skötsel. Ett sätt att kompensera är att ta mer hänsyn i all brukad skog. Det hade viss positiv effekt på alla modellarter.

Ett annat sätt är att lämna skogar för fri utveckling. Det var till särskilt stor nytta för arter med begränsad spridningskapacitet och för sådana som föredrar slutna skogar. För fyra arter av fem blev utdöenderisken lägre med mer intensivskogsodling i kombination med att mer skogar lämnade orörda, dvs när triadskogsbruk kan sägas tillämpas.

Sammantaget visade alltså analysen att ett triadskogsbruk kan vara ett effektivt sätt att både öka skogsproduktionen och att ge hotade vedinsekter en chans att överleva. De positiva effekterna av triadskogsbruket beror på att den döda veden utnyttjas av fler arter om den förekommer mer koncentrerat i landskapet jämfört med om den är jämnt utspridd.

Det tycks alltså kunna finnas möjligheter till förbättringar av skogsbruket genom att tillämpa triadskogsbruk. Ett sådant skogsbruk har hittills enbart tillämpats när det funnits en enda ägare och brukare i hela skogslandskapet. För att kunna tillämpas i ett landskap med många ägare krävs ett system för planering på landskapsnivå och kompensation mellan markägare.



Triad: Intensivodlat, Orört, Naturanpassat. Foton: P-O Hedwall (överst), Bosse Backström/Skogenbild (mitten), Mats Hannerz (nederst).

Flytta veden till insekterna

av Thomas Ranius

Isamarbete med finska forskare har vi visat att utläggning av döda aspstammar kan vara en effektiv restaureringsåtgärd för insekter som är beroende av detta substrat (Ranius *et al.* 2011). I denna studie transporterades aspstammar till ett 160 ha stort område i östra Finland med många rödlistade vedinsekter.

Åtgärden kan vara aktuell på lokaler som är kända för att hysa en rik och specialiserad fauna knuten till död ved men där tillgången på substratet är låg eller ojämn. Aspstammar som lades ut inom ett par hundra meter från spridningskällorna attraherade specialiserade vedinsekter i högre utsträckning än de som lades längre bort. Insekter som är specialiserade till relativt färsk död ved av asp torde ha en god kapacitet att flyga långt, men trots det uppstår alltså en isoleringseffekt som gör att en del död ved aldrig blir koloniserad för att den ligger långt från spridningskällor.

Detta resultat utgör en pusselbit i förståelsen av hur naturhänsyn bör vara fördelad i landskapet. Det pekar mot att det är bättre att koncentrera till exempel kvarlämnade lövträd och död ved på hyggen till färre hyggen där man lämnar så mycket som möjligt, snarare än att den är mera jämnt utspridd mellan hyggena.



Thomas Ranius
Foto Kajsa Lindqvist.



Gråbandad getingbock *Xylotrechus rusticus*, en art som trivs på solbelysta aspstammar. Foto Sigyn, Wikipedia Commons.

Eklevande skalbaggar behöver ljus

av Thomas Ranius

Eken är livsviktig för den biologiska mångfalden, inte minst för vedlevande insekter. Det gäller också de enstaka ekar som är insprängda i granbestånd. Future Forests deltog i en studie som konstaterade att skalbaggsfaunan gynnas om ekarna frihuggs. Allra bäst blir resultatet om stammarna får bli solbelysta och om ekarna har grova grenar med mycket död ved.

Naturvård i den brukade skogen handlar ofta om kompromisser. Det som är allra bäst för naturvärden kanske inte alltid är möjligt av praktiska och ekonomiska skäl. Med smart skötsel kan dock arter bevaras utan att skogsproduktionen äventyras särskilt mycket. Det var utgångspunkt för en studie av ekars skalbaggsfauna (Koch Widerberg *et al.* 2012).

Forskarna valde ut nio granbestånd från Blekinge i söder till Östergötland i norr. I varje bestånd letade de upp sex insprängda, grövre ekar som representerade en skala från trängda till friställda. Ekarna med minst utrymme hade granar som växte under och upp i kronorna, medan de med störst utrymme var fria från granar åtminstone 3–8 meter utanför kronan.

Skalbaggarna fångades in med fönsterfällor. Efter en säsong hade forskarna 2779 individer från 226 arter att sortera och analysera. Arton av arterna var dessutom rödlistade. Nu kunde det intressanta analysarbetet inledas.

Det visade sig att ekarna drar till sig många arter även när de står ensam inne i beståndet. De viktigaste faktorerna för att attrahera många arter, och även sällsynta arter, är att trädet är solbelyst. En öppning åt söder är därför viktigare än att trädet har fritt åt alla håll. Lika viktigt är det att ekarna har många grova och döda grenar. Grenarna verkar vara viktigare än stammen i sig i denna studie. De flesta ekar i försöken var yngre än 200 år, den ålder när ekstammen börjar få död ved och håligheter av större omfattning.

Forskarna konstaterade att det är viktigt att satsa på rätt ekar, det vill säga de som har grova grenar med döda eller döende vedpartier. Dessa bör friställas så att de får in så mycket solljus som möjligt. Om de bara får en större öppning på sydsidan så kan de fortsätta att vara attraktiva för skalbaggar och andra insekter.



Ekträdlöpare *Rhagium sycophanta* är en rödlistad art knuten till ek. Den hittades på en lokal. Foto Wikipedia commons, Siga.

Bild sidan 17:
När de sammanhängande lövskogarna är så få blir de enskilda träden viktiga. En ek som lämnas kvar vid en avverkning fungerar som en livsmiljö för många arter som annars aldrig skulle finnas i en produktionskog med barrträd. Foto Mats Hannerz.



Det våras för skogens fåglar

av Olof Widenfalk

Det ser ljusare ut för skogens fåglar. Skogens struktur, ålder och trädslagssammansättning har förändrats på ett gynnsamt sätt sedan 1990-talet. Samtidigt har många skogsfåglar med kräsna biotopkrav ökat i antal. Fortfarande finns dock arter som borde ha svarat bättre på förändringarna i skogen.

Tillsammans med forskare från Lunds universitet har Future Forests analyserat data från Riksskogstaxeringen och Svensk Fågeltaxering (Green *et al.* odaterat). Syftet var få en bild av hur den skogslevande fågelfaunan har utvecklats under de senaste decennierna, och att försöka förstå förändringarna i ljuset av en ändrad skogspolitik.

Svensk Fågeltaxering är ett nationellt övervakningsprogram för fåglar, och administreras av Lunds universitet på uppdrag av Naturvårdsverket. Data bygger på frivilliga inventerare som räknar fåglar längs olika typer av rutten. I analysen användes de så kallade standardrutterna, där data finns för perioden 1998–2010. Standardrutterna ligger till grund för fågelindikatorn i riksdagens miljömål "Levande skogar". I studien analyserades 58 skogslevande arters populationsförändringar. Sexton av dem har särskilt höga krav på skogarna, och ingår i miljömålsindikatorn.

Den samlade trenden är att skogsfågellarna har ökat i antal. De 58 arterna ökade med i genomsnitt 2,7 % och miljömålsarterna med 2,0 % per år under perioden 1998–2010. Betydligt fler arter ökade än minskade (33 signifikanta ökningar och 5 signifikanta minskningar). Allra bäst gick det för sidensvans och tretåig hackspett som ökade med 13,9 respektive 8,5 % per år.

Signifikanta ökningar

Bland vanligare fåglar som det gått bra för finns gransångare (+7,7 % per år), svarthätta (+7,6 %) och stjärtmes (+7,1 %). De arter som minskade mest (signifikanta minskningar) var videsparv (-4,9 % per år) och kungsfågel (-3,9 %). Bland miljömålsarterna hade sex av de sexton arterna ökat signifikant (järpe, skogsduva, stjärtmes, tjäder, tofsmes och tretåig hackspett).



Olof Widenfalk. Foto Skogforsk.

Flera av de analyserade skogsvariablerna hade också utvecklats i positiv riktning. Mängden gammal skog (>120 år i söder, >140 år i norr) har ökat och mest så i den norra delen av landet. Samtidigt hade fågelarter knutna till gammal skog bara ökat svagt eller inte alls. Svartmes och talltita är exempel på arter som borde ha ökat.

Ytan av blandskog och lövskog har också ökat under perioden, vilket kan förklara att fåglar knutna till lövrik skog hade ökat mest av alla grupper. Arealen flerskiktad skog (i äldre huggningsklasser) liksom arealen skog med minst 5 % busktäckning ökade också, vilket kan ha gynnat fåglar som järpe.

Forskarna betonar att analysen är översiktlig och att det behövs betydligt djupare studier för att fastställa hur skogens förändring har påverkat fågelfaunan. Samtidigt går det inte att bortse ifrån att den förändrade strukturen i skogen råkar sammanträffa med att inventerarna hittar allt fler fågelindivider på sina rutten.

Stjärtmes, den sockersöta skogsfågeln vars ökning sannolikt är kopplad till ökad mängd löv. Foto Mats Wilhelm.



Pollinerande steklar trivs i älgbetade ungskogar

av Olof Widenfalk

Betande älgar påverkar ungskogen på betydligt fler sätt än genom att sänka trädens tillväxt och kvalitet. Älgens tramp, spillning, urin och – inte minst – att betet öppnar upp ungskogen – ger effekter på hela ekosystemet. Men det är effekter som är dåligt kända, åtminstone i de boreala ekosystemen.

Future Forests genomförde en unik studie där älgbetets effekter på pollinerande insekter undersöktes (Widenfalk *et al.* manus). Idén var att ungskogar som betas kraftigt får ett ökat ljusinsläpp och ökad temperatur, med en rikare och mer blommande flora i fältskiktet. Det bör vara faktorer som gynnar många insekter. Dessutom betar djuren selektivt, vilket gör att artsammansättningen bland träd och buskar förändras.

Studien genomfördes i hägnade ytor där älgbete hade simulerats under 8 år med klippning. Fyra olika nivåer jämfördes, motsvarande 0, 1, 3 och 5 älgar/km². Försöksytorna representerade också olika bördighetsnivåer. Insektsinventeringen fokuserades på tvåvingar och steklar, vilka fångades med en speciell sorts gulfärgade fällor som attraherar blombesökande insekter.

De 3588 fångade insekterna fördelades på 1909 tvåvingar från 46 familjer och 1128 steklar från 32 familjer, utöver de fångster som gjordes av skalbaggar, fjärilar och en del andra insekter.

Det visade sig att det simulerade betet hade en signifikant positiv effekt på diversiteten av steklar på de bördiga lokalerna, däremot inte på de magra lokalerna. Ett ökat betetryck påverkade däremot inte förekomsten eller diversiteten för tvåvingar.

Mer bete ökade också ljusstillgången i beståndet, liksom förekomsten av blommande arter i fältskiktet. En analys tydde på att stekeldiversiteten i första hand påverkades av den ökade ljusstillgången men inte av tillgången till blommor. Resultaten stämmer överens med ekologiska teorier som säger att störningar ger större effekter på bördiga marker.

De stekelfamiljer som gynnades mest av det ökade ljusinsläppet är sådana som ofta parasiterar på växtätande insekter (familjerna Ichneumonidae – brokparasitsteklar, Diapriidae – hyllhornssteklar och Brachonidae – bracksteklar). Genom att de gynnas kan de alltså få viktiga effekter på andra delar av ekosystemet.



Ängskovall *Melampyrum pratense* är en viktig art för pollinerande insekter i skogen. Den gynnas av ett ökat ljusinsläpp. Foto Wikipedia commons (Pethan).

Hänsyn på hygget – i Sverige och i världen

Träd och trädgrupper som lämnas på hygget är inget som är unikt för de nordiska länderna. Snarare lämnar många andra länder mer hänsyn på hygget än vad vi gör.

Under Lena Gustafssons ledning initierade Future Forests en internationell jämförelse av hur det ser ut med hänsynen på hygget. En grupp med sjutton forskare från nio olika länder deltog i den omfattande studien, som publicerades i tidskriften *BioScience* (Gustafsson *et al.* 2012).

Studien var strikt inriktad på hur skogsbruket tar hänsyn till den biologiska mångfalden i samband med avverkning, framför allt kalhyggesbruk. Andra typer av naturvård som reservat, frivilliga avsättningar, naturvårdsinriktad skogsskötsel och liknande, ingick däremot inte. De nivåer på hur mycket hänsyn som lämnas kan därför alltid diskuteras, eftersom de beror på hur till exempel hygget definieras. En kantzon som löper över flera bestånd eller en lämnad nyckelbiotop räknades inte in som sparad hänsyn.

Norra Europa präglas av en lång historik av skogsbruk, och många slutavverkningar görs i skogar som har varit föremål för skogsvård och gallringar. Den lämnade hänsynen i Norge och Sverige motsvarar ungefär 3-5 % av hyggesarealen, och i Finland 1-5 %. De baltiska länderna lämnar dock mer hänsyn, upp emot 10 %.

I länder och områden som Kanada, nordvästra USA, Tasmanien och Patagonien slutavverkas däremot naturskog. I dessa är de sparade mängderna träd på hygget ofta högre. I British Columbia sparas 5-20 % av arealen, och i topp ligger södra Patagonien, där 45 % sparas.

Forskarna konstaterar att hänsynen varierar stort, och att det inte bara beror på den gamla skogens förutsättningar.

Ägandeformerna har också betydelse – i länder med en stor andel statligt ägd skog kan det vara enklare att styra mot högre hänsynsnivåer.

I rapporten slår forskarna fast att den lämnade naturhänsynen gör nytta – det finns gott om resultat världen över som stöd för den slutsatsen. Forskarna är också överens om att mer hänsyn är bättre än lite hänsyn, men lite hänsyn är mycket bättre än ingen alls!

Ett hygge idag är sällan kalt. Högstubbar och trädgrupper kan utgöra värdefulla livbåtar för många arter. Foto Lena Gustafsson.



Publikationer från Future Forests - Biodiversitet

Vetenskapliga artiklar / Scientific reports

1. Dahlberg, A., Thor, G., Allmér, J., Jonsell, M., Jonsson, M. & Ranius, T. 2011. Modelled impact of Norway spruce logging residue extraction on biodiversity in Sweden. *Canadian Journal of Forest Research* 41: 1220–1232.
2. Gundersen, P. Laurén, A., Finér, L., Ring, E., Koivusalo, H., Sætersdal, M., Weslien, J.-O., Sigurdsson, B.D., Högbom, L., Laine, J. & Hansen, K. 2010. Environmental services provided from riparian forests in the Nordic countries. *Ambio*, 39: 555–566.
3. Gustafsson, L., Baker, S.C., Bauhus, J., Beese, W.J., Brodie, A., Kouki, J., Lindenmayer, D.B., Lohmus, A., Martínez Pastur, G., Messier, C., Neyland, M., Palik, B., Sverdrup-Thygeson, A., Volney, J.A., Wayne, A. & Franklin, J.F. 2012. Retention Forestry to Maintain Multifunctional Forests: A World Perspective. *BioScience* 62: 633–645.
4. Hjältén J., Gibb H. & Ball J.P. 2010. How will low-intensity burning after clear-felling affect mid-boreal insect assemblages? *Basic and Applied Ecology* 11: 363–372, doi:10.1016/j.baae.2009.12.012.
5. Johansson T., Andersson, J., Hjältén J., Dynesius M. & Eckerle F. 2011. Short-term responses of beetle assemblages to wildfire in a region with more than 100 years of fire suppression, *Insect Conservation and Diversity* 4: 142–151, doi: 10.1111/j.1752-4598.2010.00114.x.
6. Koch Widerberg, M., Ranius, T., Drobyshev, I., Nilsson, U. & Lindbladh, M. 2012. Increased openness around retained oaks increases species richness of saproxylic beetles. *Biodiversity and Conservation* 21: 3035–3059.
7. Lindenmayer, D.B., Franklin, J.F., Lohmus, A., Baker, S.C., Bauhus, J., Beese, W., Brodie, A., Kiehl, B., Kouki, J., Martínez Pastur, G., Messier, C., Neyland, M., Palik, B., Sverdrup-Thygeson, A., Volney, J., Wayne, A. & Gustafsson, L. 2012. A major shift to the retention approach for forestry can help resolve some global forest sustainability issues. *Conservation Letters* 0:1–11. doi: 10.1111/j.1755-263X.2012.00257.x.
8. Paillet Y., Bergès L., Hjältén J., Ódor P., Avon C., Bernhardt-Römermann M., Bijlsma R.-J., De Bruyn L., Fuhr M., Grandin U., Kanka R., Lundin L., Luque S., Magura T., Matesanz S., Mészáros I., Sebastià M.-T., Schmidt W., Standovár T., Tóthmérész B., Uotila A., Valladares F., Vellak K. & Virtanen R. 2010. Biodiversity Differences between Managed and Unmanaged Forests: Meta-Analysis of Species Richness in Europe, *Conservation Biology* 24: 101–112, doi: 10.1111/j.1523-1739.2009.01399.x.
9. Paillet Y., Bergès L., Hjältén J., Ódor P., Avon C., Bernhardt-Römermann M., Bijlsma R.-J., Fuhr M., Grandin U., Kanka R., Lundin L., Luque S., Magura T., Matesanz S., Mészáros I., Sebastià M.-T., Schmidt W., Standovár T., Tóthmérész B., Uotila A., Valladares F., Vellak K. & Virtanen R. 2010. Compromises in Data Selection in a Meta-Analysis of Biodiversity in Managed and Unmanaged Forests: Response to Halme et al., *Conservation Biology* 24: 1157–1160, doi:10.1111/j.1523-1739.2010.01543.x.
10. Ranius, T., Martikainen, P. & Kouki, J. 2011. Colonisation of ephemeral forest habitats by specialised species: beetles and bugs associated with recently dead aspen wood. *Biodiversity and Conservation* 20: 2903–2915.
11. Ranius, T. & Roberge, J.-M. 2011. Effects of intensified forestry on the landscape-scale extinction risk of dead-wood dependent species. *Biodiversity and Conservation* 20: 2867–2882.
12. Strengbom, J., Dahlberg, A., Larsson, A., Lindelöw, Å., Sandström, J., Widenfalk, O. & Gustafsson, L. 2011. Introducing Intensively Managed Spruce Plantations in Swedish Forest Landscapes will Impair Biodiversity Decline. *Forests*, 2: 610–630.
13. Weslien, J., Djupström, L.B., Schroeder, M. & Widenfalk, O. 2011. Long-term priority effects among insects and fungi colonizing decaying wood. *Journal of Animal Ecology* 80: 1155–1162. doi: 10.1111/j.1365-2656.2011.01860.x
14. Widenfalk, O., Mathisen, K. M., Danell, K., Skarpe, C., Bergström, R., Suominen, O. & Persson, I.-L. Effects of browsing disturbance on the abundance and richness of flower-visiting insects – the role of light availability and flower density. Submitted manuscript.

Rapporter / Reports

1. Green, M., Lindström, Å., Ottvall, R. & Widenfalk, O. Skogsbruket och skogens fåglar – nationella och regionala trender i Sverige med fokus på perioden 1998-2010. Odat-erad rapport. Naturvårdsverket.
2. Gustafsson, L., Dahlberg, A., Green, M., Henningsson, S., Hägerhäll, C., Larsson, A., Lindelöw, Å., Lindhagen, A., Lundh, G., Ode, Å., Strengbom, J., Ranius, T., Sandström, J., Svensson, R. & Widenfalk, O. 2009. Konsekvenser för kul-turarv, friluftsliv, landskapsbild och biologisk mångfald. Fak-taunderlag till MINT-utredningen. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-45-2.
3. Ranius, T. 2010. Modellering av utdöenderisker. I: Gustafsson, L., Dahlberg, A., Green, M., Henningsson, S., Hägerhäll, C., Larsson, A., Lindelöw, Å., Lindhagen, A., Lundh, G., Ode, Å., Ranius, T., Sandström, J., Strengbom, J., Svensson, R. & Widenfalk, O. 2009. Konsekvenser för kul-turarv, friluftsliv, landskapsbild och biologisk mångfald. Fak-taunderlag till MINT-utredningen. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-45-2. sid 161 – 176.
4. Widenfalk, O. 2010. Bärri och gräs. I: Gustafsson, L., Dahlberg, A., Green, M., Henningsson, S., Hägerhäll, C., Larsson, A., Lindelöw, Å., Lindhagen, A., Lundh, G., Ode, Å., Ranius, T., Sandström, J., Strengbom, J., Svensson, R. & Widenfalk, O. 2009. Konsekvenser för kulturarv, friluftsliv, landskapsbild och biologisk mångfald. Faktaunderlag till MINT-utredningen. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-45-2. sid 129 – 138.

Populär publicering / Popular publications

- Hjältén J. 2009: Intensivodling och miljömålen. Biodiverse Nr.10 sid 10.
- Hjältén J. 2009. Future Forests. Biodiverse Nr. 10 sid 17.
- Holmen Magasin. 2011. Döda träd gör skogen levande (in-tervju med Joakim Hjältén). Nummer 2 2011, sid 20-21.
- Ranius, T., Roberge, J-M. 2011. Hellre tredelat skogsbruk än tudelat. Skogsland nr 35, sid 12.
- Skog & Framtid. 2011a. Vi vet tillräckligt + Så tänker naturvårdarna + Reservat nyckelbiotoper eller generell naturhänsyn? (Intervju med Lena Gustafsson), Nummer 1 2011, sid 14-19.
- Skog & Framtid. 2011b. Positiva signaler om naturhän-syn – men också många frågetecken (Intervju med Joakim Hjältén), Nummer 1 2011, sid 20-21.
- Skog & Framtid. 2011c. Skallbaggen som visar att naturhän-syn gör nytta. (Intervju med Jan-Olov Weslien), Nummer 1 2011, sid 22-23.
- Skog & Framtid. 2011d. Tredelat skogsbruk med flera för-delar. (Intervju med Thomas Ranius, Jean-Michel Roberge), Nummer 2 2011, sid 14-15.
- Skog & Framtid. 2012. Skoglig naturhänsyn – inte bara i Sverige. (Intervju med Lena Gustafsson). Nummer 2 2012, sid 8-11
- Vision. 2012a. Naturhänsyn gynnar skogens fåglar. (Intervju med Olof Widenfalk). Nummer 1 2012, sid 8-9. Skogforsk.
- Vision. 2012b. När tall byts mot Contorta: mindre skillnader än väntat. (Intervju med Olof Widenfalk). Nummer 3 2012, sid 10-11. Skogforsk.
- Weslien, J. 2011: Nyttan av död ved vid slutavverkning. Resultat nr 2 2011. Skogforsk.

Presentationer på internationella workshops och konferenser / Presentations at international workshops and conferences

Gustafsson, L. 2010. Keynote presentation given at the conference Northern Primeval Forests. "Old-growth elements in managed forests – waste of timber or effective conservation?" Sundsvall 9 –13 August.

Gustafsson, L. 2010. Talk given at the Congress of the International Union of Forests Research Organisations (IUFRO) in Seoul, South Korea, "Thirty years experience of integrating biodiversity conservation in production forest landscapes – the Nordic approach". August 23–28.

Gustafsson, L. 2010. Talk given at the Congress of the International Union of Forests Research Organisations (IUFRO) in Seoul, South Korea, Talks given at the conference, "25 years of research of nature conservation research in Fennoscandia." August.

Gustafsson, L. 2011. Talk at the EFI conference on intensive forestry. "Nature conservation and intensive forestry." Arlanda, April 7.

Gustafsson, L. 2011. Talk at the autumn conference of EFI. "Management for biodiversity." Uppsala. September 29

Gustafsson, L. 2012. Talk (invited) at the ECCB (European Conference on Conservation Biology). "Retention actions at logging has increased structural diversity of young Swedish production forests". Glasgow, Scotland. 28 August – 1 september.

Hjältén, J. 2010. Keynote presentation at Symposium on Plant Science. "GM trees. influence on target and non-target organisms and processes." May 17–19, Joensuu, Finland.

Hjältén, J. 2010. Talk given at the 27th International Congress of Conservation Biology, Edmonton, Canada. "Strategies for Maintaining Saproxylic Biodiversity in a Future Characterized by Intensified Forestry." 3–7 July.

Hjältén, J. 2011. Talk at the conference Agricultural Research for Development: Scales & Diversity. "Forest restoration in policy and practice". September 29, Uppsala.

Hjältén, J. 2012. Talk (invited) at the ECCB (European Conference on Conservation Biology). "Restoring biodiversity values in the managed boreal landscape. Glasgow, Scotland. 28 August – 1 september.

Hjältén, J. 2012. Presentation (invited) "Substrate and Habitat Diversity Promotes Species Diversity in Saproxylic Beetles" at ICE (International Congress of Entomology). Daegu South Korea. August 19–25.

Ranius, T. 2010. Talk given at the conference Northern Primeval Forests, in Sundsvall. "Cost effectiveness of conservation efforts evaluated from population viability analyses of a saproxylic beetle inhabiting a managed forest landscape" 9 –13 August.

Ranius, T. 2011. Talk . "Modeling dead wood dynamics to predict effects of biomass harvesting for energy production" given at the International Symposium on Dynamics and Ecological Services of Deadwood in Forest Ecosystems, at Rouyn-Noranda, Canada, May 15–19.

Ranius, T. 2011. P, Tree-stumps for bioenergy – harvesting techniques and environmental consequences. "To harvest or not to harvest? Modelling effects of stump harvest on biodiversity and economy". Uppsala, October 24–26.

Ranius, T. 2012 Talk at the ECCB (European Conference on Conservation Biology). "Effects of intensified forestry on the landscape-scale extinction risk of dead-wood dependent species." Glasgow, Scotland. 28 August – 1 september.

Ranius, T. 2012. Presentation "Bioenergy extraction from the forest, effects on biodiversity" at the conference, Renewable energy, how is the landscape affected? organised by the Swedish chapter of The International Association for Landscape Ecology (IALE). Halmstad, October 4.

Roberge, J.-M. 2010. Talk given at the conference Northern Primeval Forests, in Sundsvall. "Landscape-scale effects of intensified forestry on biodiversity. extinction risk for species dependent on dead wood" 9 –13 August

Roberge, J.-M. 2011. Talk "Effects of intensified forestry on the landscape-scale extinction risk of deadwood dependent species" given at the International Symposium on Dynamics and Ecological Services of Deadwood in Forest Ecosystems, at Rouyn-Noranda, Canada. May 15–19.

Weslien, J. 2010. Talk "Colonization sequence and co-variation between species of saproxylic beetles and fungi during 15 years on high spruce stumps" at the Congress of the International Union of Forests Research Organisations (IUFRO) in Seoul, South Korea, August 23–28.

Widenfalk, O. 2012. Presentation "Ecological risk assessment of introducing non-native species in southern Sweden" at the Nordic meeting "Introduction of non-native tree species". Uppsala, March 21.

Presentationer på nationella möten och konferenser / Presentations at national meetings and conferences

Gustafsson, L. 2011. Presentation om naturhänsyn på Landsbyggsdepartementet, Stockholm, 18 april.

Gustafsson, L. 2011. Presentation om naturhänsyn på Föreningen Skogens höstexkursion, 1 september.

Gustafsson, L. 2011. Presentation på workshop om TRIAD-skogsbruk, organiserad av FF Uppsala, Future 23 november.

Gustafsson, L. 2012. Presentation "Naturhänsyn praktiseras på många ställen i världen" vid FF workshop med skogbrukets ekolognätverk. Umeå, 27 mars.

Gustafsson, L. 2012. Presentation "Naturhänsyn i globalt perspektiv" vid exkursion arrangerad av KSLA och FF. Finspång, 19 juni.

Gustafsson, L. 2012. Presentation miljöhänsyn för Miljömålsberedningen, Stockholm, 14 maj. Stockholm

Gustafsson, L. 2012. Deltagande i rundabordssamtal om miljöhänsyn arrangerat av Miljömålsberedningen. Stockholm, 30 maj.

Hjältén, H. 2011. Presentation om effekten på biologisk mångfald av intensifierat skogsbruk vid Föreningen Skogens höstexkursion, 1 september.

Hjältén, H. 2011. Presentation om naturvårdsskötsel vid en utbildningsdag för privata skogsägare arrangerad av Skogsstyrelsen. 3 september.

Hjältén, H. 2011. Presentation och exkursionsexpert på en tvådagars kurs om hyggesfritt skogsbruk för entreprenörer, arrangerad av Skogsstyrelsen. Östersund 4-5 oktober.

Hjältén, J. 2012. Presentation "Varför är restaurering av frivilliga avsättningar viktigt och hur ska de utföras?" vid FF workshop med skogbrukets ekolognätverk. Umeå, 27 mars.

Johansson, T. 2011. Presentation "Conservation oriented measures in Swedish forests - what and how much is needed?" på FF:s lunchseminarium i Umeå, 14 april.

Ranius, T. 2011. Presentation på workshop om TRIAD-skogsbruk, organiserad av FF Uppsala, 23 November.

Ranius, T. 2012. Presentation "Animeringar av skogslandskapet" på mötet "Innovativ naturvård" organiserat av WWF Stockholm, 21 november.

Roberge, J-M. 2011. Presentation på workshop om TRIAD-skogsbruk, organiserad av FF Uppsala, 23 November.

Roberge, J-M. 2012. Presentation "Dagens skogsbruk skapar framtidens skogar" vid en exkursion arrangerad av KSLA och FF Finspång, 19 juni.

Roberge, J-M. 2012. Presentation "TRIAD. Ett bättre sätt att nå miljö – och produktionsmålen i skogen?" vid FF workshop med skogbrukets ekolognätverk. Umeå, 27 mars.

Weslien, J. 2011. Presentation "Community assembly in wood – priority effects and beta-diversity" på FF:s lunchseminarium i Uppsala 23 mars.

Widenfalk, O. 2011. Deltagande i workshop om contortatall Pinus contorta in Bispgården, arrangerad av FF 22-23 juni.

Widenfalk, O. 2012. Icke-inhemska trädslag. Exkursion och seminarium med skogsbolag och andra intressenter i ASA, 26 april.

Widenfalk, O. 2012. Uteckling av en adaptiv process för introduktion av icke-inhemska trädslag. Möten med intressenter. Arlanda 14 mars och 6 november.

Arrangerade seminarier och workshops / Organized seminars and workshops

Arrangement of a scientific seminar "Global overview of tree retention as a biodiversity conservation tool", KSLA May 9, 2011. (Lena Gustafsson)

Arrangement of workshop "Global overview of models for integration of biodiversity conservation into production forests", Krusenbergs Uppsala, May 10-13 (Lena Gustafsson)

Medarbetare i Future Forests Biodiversitet

Ett stort antal forskare och praktiker har varit engagerade i delprojektets aktiviteter genom åren. Här listas de personer som har haft en betydande del av sin tjänst knuten till programmet under perioden.

Forskningsledare

Lena Gustafsson, Inst. för ekologi, SLU. lena.gustafsson@slu.se

Forskare

Joakim Hjältén, Inst. för vilt, fisk och miljö, SLU. joakim.hjalten@slu.se

Therese Johansson, Inst. för vilt, fisk och miljö, SLU. therese.johansson@slu.se

Thomas Ranius, Inst. för ekologi, SLU. thomas.ranius@slu.se

Jean-Michel Roberge, Inst. för vilt, fisk och miljö, SLU. jean-michel.roberge@slu.se

Jan Weslien, Skogforsk. jan-olov.weslien@skogforsk.se

Olof Widenfalk, Skogforsk. Nuvarande adress Greensway. olof@greensway.se



Future Forests

En tvärvetenskaplig kompetensplattform för
analys av komplexa forskningsfrågor om skogen

Future Forests är ett Mistra-program. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) är programvärd. Programmet är en gemensam satsning av SLU, Umeå universitet och Skogforsk.

Forskningsprogrammet första fas (2009 – 2012) finansierades av:

- Mistra
- Svenskt skogsbruk: Sveaskog AB, Holmen Skog AB, SCA Skog AB, Bergvik Skog AB, Skogssällskapet, Södra, Mellanskog, Norrskog, Norra skogsägarna, LRF Skogsägarna, Sydved AB, Statens Fastighetsverk, Boxholms skogar AB, Stiftsskogarna (Växjö, Lunds, Skara, Linköpings, Härnösands, Göteborgs och Luleå), Rappe von Schmitterlöwska stiftelsen, Västra Sveriges skogsvårdsförbund
- SLU, Umeå universitet, Skogforsk

www.futureforests.se