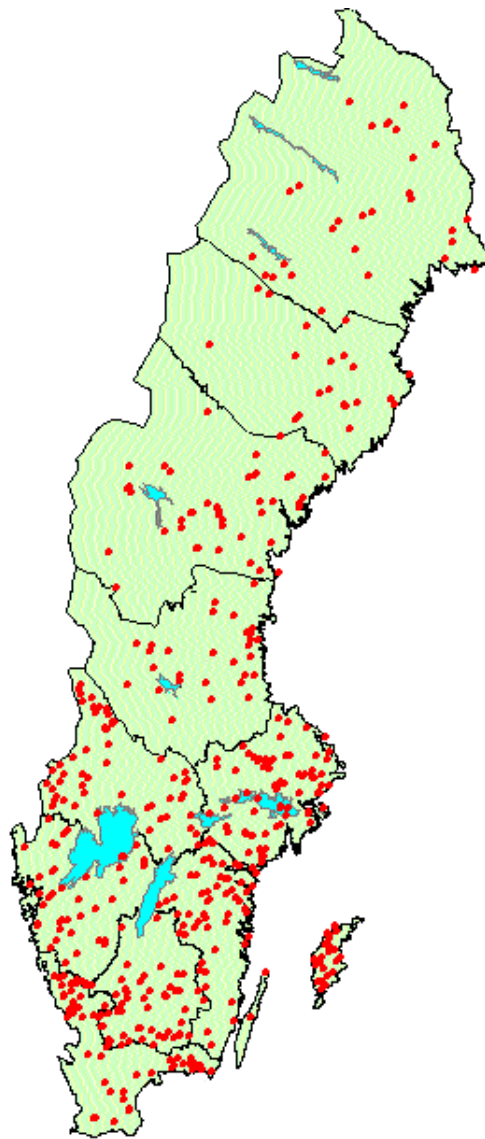


Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper



© Skogsstyrelsen september 2001

Projektledare

Josefine Gustafsson, Skogsstyrelsen

Projektgrupp

*Josefine Gustafsson, Skogsstyrelsen
Svante Hultengren, Naturcentrum AB
Johnny de Jong, Centrum för biologisk mångfald, Uppsala
Hans Ljungkvist, Länsstyrelsen Örebro län
Mikael Norén, Skogsstyrelsen
Eddie Stureson, Skogsvårdsstyrelsen Östra Götaland
Sture Wijk, Skogsstyrelsen*

Layout

Barbro Fransson

Papper

brilliant copy

Tryck

JV, Jönköping

Upplaga

700 ex

ISSN 1100-0295

BEST NR 1541

Skogsstyrelsens förlag
551 83 Jönköping

Miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper

Josefine Gustafsson

Innehållsförteckning

Förord	1
Sammanfattning	2
Inledning	4
<i>Bakgrund</i>	4
<i>Vad är en nyckelbiotop?</i>	5
<i>Miljöövervakning</i>	5
<i>Indikatorarter och nyckelelement</i>	6
Syften	7
<i>Frågeställningar miljöövervakningen ska ge svar på</i>	7
Metodik	8
<i>Urval av objekt</i>	8
Storlek	8
Biotoptyper	8
Behov av naturvårdande skötsel respektive fri utveckling	8
A. Biotoper med behov av naturvårdande skötsel.....	9
B. Naturskogsbiotoper	9
Geografiska olikheter	10
Antal.....	10
<i>Urval av indikatorarter och nyckelelement</i>	10
Indikatorarter.....	10
Nyckelelement	11
<i>Datainsamling</i>	11
Kompetens och utbildning	11
Förberedelser.....	12
Fältarbete.....	12
Efterarbete och databas	14
Kvalitetskontroll.....	14
Resultat	15
<i>Antal objekt</i>	15
<i>Areal</i>	16
<i>Skötsel</i>	17
<i>Indikatorer</i>	17
A. Nyckelelement.....	17
Antal nyckelelement i objekten.....	17
Antal grova levande träd med indikatorart.....	18
Antal nyckelelement	19
Nedbrytning av lågor	20
Hamlade träd	20
B. Indikatorarter	20
Antal indikatorarter per objekt	20
Antal indikatorarter	21
Förekomst av enskilda indikatorarter.....	21

Lunglav	22
Kattfotslav	23
C. Övriga signalarter och rödlistade arter	23
<i>Beståndsbeskrivning</i>	23
A. Träd och buskar	23
Grundyta	23
Klena träd och buskar	24
Lövängsrest	24
Grova ädellövträd	25
Ekdominerad ädellövskog	26
Bokdominerad ädellövskog	26
Lövandel i barrskogarna och lövrik barrnatskog	27
B. Stående död ved	27
Andel stående död ved	27
Grundyta stående död ved	28
C. Lågor	28
D. Krontäckning	29
<i>Omlandet</i>	29
Diskussion och slutsatser	31
Referenser	35
Bilaga 1 Artlista	1
Bilaga 2 Artlista SVS-regioner	1
Bilaga 3 Variabler	1
Bilaga 4 Antal objekt med indikatorarten	1

Förord

Detta meddelande redovisar översiktligt metodiken för skogsvårdsorganisationens miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Dessutom presenteras en del sammanställningar av data från den första undersökningen.

Syftet med miljöövervakning av biologisk mångfald är i det här fallet framförallt att upptäcka förändringar i förekomst av arter och populationsstorlek i små områden med höga naturvärden. Motivet är också att söka orsaker till eventuella förändringar genom att bland annat jämföra artförekomster med utvecklingen av substrat och strukturer i de aktuella nyckelbiotoperna samt utvecklingen i omlandet. Detta är kunskaper vi behöver i det fortsatta arbetet med bevarandet av den biologiska mångfalden i skogen.

Det är vår förhoppning att denna miljöövervakning i framtiden kan komma att ingå i ett nationellt program för övervakning av biologisk mångfald. Miljöövervakningen i nyckelbiotoper kan också komma att bli betydelsefull för uppföljningen av miljömålet Levande Skogar, vilket ligger under Skogsvårdsorganisationens ansvar. Även i det europeiska arbetet med Natura-2000-områden finns krav på uppföljning av det biologiska tillståndet. Det finns möjligheter till samordning med Naturvårdsverket och ArtDatabanken vad det gäller metod för uppföljningen av Natura 2000 områden.

Projektet miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper startades av skogsvårdsorganisationen under hösten 1999. Då uppdrog Skogsstyrelsen (SKS) åt Svante Hultengren, Naturcentrum AB, att arbeta fram förslag till en metodik för att i praktisk drift bedriva övervakning av förändringar i nyckelbiotoper. Under framtagandet av metodiken medverkade ett antal forskare inom området. Metodiken utvecklades vidare våren 2000. Totalt undersöktes 491 nyckelbiotoper över hela landet sommaren 2000 och dessa är nu etablerade miljöövervakningsobjekt. I och med etableringen av dessa objekt har grunden lagts för återkommande uppföljningar. Målet är att objektivt registrera eventuella förändringar i arter, strukturer och processer i nyckelbiotoper.

Projektet har letts av Josefine Gustafsson SKS. Arbetet har utförts i samarbete med en projektgrupp vid SKS bestående av Sture Wijk, Mikael Norén och Johnny de Jong. Även Hans Ljungkvist, länsstyrelsen Örebro och Eddie Stureson, Skogsvårdsstyrelsen Östra Götaland har ingått i projektgruppen. Hans Petersson vid SLU, Umeå tog fram delar av metoden för att mäta bestandsvariabler. Fältarbetet har utförts av 24 inventerare från skogsvårdsorganisationen. Tommy Sjögren, SKS har byggt databasen.

Bo Wallin
Enhetschef

Josefine Gustafsson
Projektledare

Sammanfattning

Detta meddelande handlar om skogsvårdsorganisationens nationella miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Här redovisas den metod som använts samt sammanställningar av data från basåret 2000. Dessutom diskuteras en del frågor kring utveckling av metoden. Tanken är att undersökningen ska upprepas vart femte år med avseende på arter och vart tionde år med avseende på beståndsvariabler.

Det långsiktiga målet med undersökningen är att med hjälp av indikatorarter och nyckelelement plus ett antal beståndsvariabler ta reda på hur den biologiska mångfalden förändras inom små skogsområden med höga naturvärden. Ambitionen är att man ska söka förklaringar till vad som orsakar dessa eventuella förändringar. Övervakningen syftar till att mäta eventuella förändringar av de utvalda indikatorarternas populationsstorlek samt artförekomst i nyckelbiotoper. De 67 utvalda indikatorarterna är lavar (29 arter), svampar (20 arter), mossor (13 arter) och kärlväxter (5 arter), som är särskilt goda signalarter och lätta att upptäcka i fält. Nyckelelementen som registreras är grova levande träd, grova torrträd, grova högstubbar och grova lågor.

I urvalet av miljöövervakningsobjekt har hänsyn tagits till storlek (0,5-5,0 ha), hur vanlig biototypen är, geografiska olikheter och skötsel aspekter. Elva olika biotyper finns representerade bland de utvalda nyckelbiotoperna.

De data som samlas in i undersökningen delas upp i fyra huvudkategorier:

- Beståndsdata
- Indikatorarter och nyckelelement
- Övriga signalarter och rödlistade arter
- Data rörande omlandet

Totalt undersöktes 491 miljöövervakningsobjekt under fältsäsongen år 2000. Indikatorarter registrerades i 84 % av objekten. I en fjärdedel av dessa hittades tre eller fyra indikatorarter. Lunglaven är den art som är funnen i flest objekt, närmare bestämt i en tredjedel. Vad det gällde nyckelelementen fann man så mycket som mellan 11 och 50 stycken i hälften av objekten. Störst volym lågor, nära 20 m³sk/ha, hade biototypen grandominerad barnnattskog. I övrigt hittades rödlistade arter som till exempel parknål *Chaenotheca hispidula* (EN), blekskaftad nållav *Chaenotheca cinerea* (EN), reliktblöck *Nothorina punctata* (VU) och ekoxe *Lucanus cervus* (VU).

En ambition med undersökningen är att kunna urskilja vad som händer med arterna i de nyckelbiotoper där man bedriver skötsel med motiv att gynna vissa arter. Exempel på sådan skötsel är hamling, bete och ekar som frihuggs från till exempel gran. Resultaten från första undersökningen visar att de senaste fem åren har skötsel för att gynna naturvärden bedrivits i 35% av de objekt där skötsel bedömts nödvändig.

Undersökningen kan i framtiden komma att ge svar på frågan om vi genom att skydda nyckelbiotoper bidrar till att bevara den biologiska mångfalden. Resultaten kommer också att bli användbara då man ska följa upp miljömålet Levande skogar.

Summary

This report concerns monitoring of biodiversity in Woodland key habitats. Starting from 2000, a sample of woodland key habitats will be repeatedly investigated regarding changes in their biological values. The assessment will focus selected indicator species that by their presence indicate high biological qualities of certain habitats. A total of 11 different types of habitats have been selected for the assessment and 67 indicator species have been used in the investigation. These are lichens, mosses, woodinhabiting fungi and vascular plants. There are 491 woodland key habitats in the sample. These are spread all over Sweden. A systematic reassessment of these areas will make it possible to monitor changes of the size of populations and presence of the species over time. Since the selected indicator species can be expected to react to changes in their environment, they might function as an early warning system regarding general loss of biodiversity in the Woodland key habitats.

Inledning

Bakgrund

På ca 95% av Sveriges produktiva skogsmark kan aktivt skogsbruk bedrivas. Vid en avverkning förändras fauna och flora avsevärt. Åtskilliga av de arter som försvinner återkommer när en ny skogsgeneration vuxit upp. Dock under förutsättning att det sparas eller återskapas lämpliga nischer och livsmiljöer. En del arter sprider sig långsamt varför återkoloniseringen tar lång tid. Om bestånden är isolerade finns det risk att det aldrig sker någon återkolonisering. I ett fragmenterat skogslandskap kan de områden som hyser svårspredda arter, till exempel naturreservat och nyckelbiotoper, vara utposter för arter eller fungera som kärnområden med livskraftiga populationer. Vad som händer i framtiden med arterna i dessa områden är osäkert. Nyckelbiotoperna är ofta förhållandevis små vilket också många gånger medför små populationer av olika arter. Risken för utdöende är generellt sett större i små populationer. Slumpmässiga faktorer, som till exempel dåligt väder under en säsong, kan då slå ut hela populationer. Biotopförändringar till följd av till exempel igenväxning kan också påverka hela populationer. (Nilsson & Ericson 1992, Giplin & Soulé 1986).

För att ta reda på vad som händer med naturvärden i nyckelbiotoper behövs en långsiktig uppföljning. En effektiv övervakning av de biologiska värdena i nyckelbiotoperna är därför av stor betydelse för att kunna utvärdera i vilken utsträckning nyckelbiotoperna kan bevara sin del av skogens biologiska mångfald.

Bakgrunden till det fortgående arbetet med miljöövervakning av biologisk mångfald grundar sig på ett antal propositioner som berör biologisk mångfald. Bland annat biologisk mångfald som ett särskilt definierat mål för miljöpolitiken (prop. 1990/91:90), 1993 års skogspolitiska beslut med jämställda mål för produktion och miljö (prop. 1992/93:226) och Strategi för biologisk mångfald (prop. 1993/94:30). Det har länge funnits ett stort behov av att kunna följa upp om man kommer närmare ovan nämnda mål. Att utveckla och påbörja ny verksamhet inom miljöövervakningsområdet biologisk mångfald kommer också att behövas för att kunna följa upp det nya miljömålet Levande skogar (prop. 2000/01:13). Nyckelbiotoperna utgör en bra utgångspunkt för att över tiden övervaka såväl arter som strukturella egenskaper.

År 1994 gav Naturvårdsverket Skogsstyrelsen i uppdrag att utreda hur nyckelbiotopsinventeringen skulle kunna användas i ett program för övervakning av biologisk mångfald i skogslandskapet. I uppdraget ingick att presentera data från inventeringen som kunde vara av intresse för miljöövervakning överhuvudtaget (Ljungkvist m. fl. 1995). Därefter har delar av det ursprungliga uppdraget vidareutvecklats av Skogsstyrelsen till ett mer heltäckande övervakningsprogram för biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. Ett förslag till ett sådant program presenterades i en rapport 1998 (Ljungkvist & Norén 1998). Övervakning av förändringar i nyckelbiotoper som är undantagna från skogsbruk tas upp som en del av det programmet. Hösten 1999 uppdrog Skogsstyrelsen åt Svante Hultengren, Naturcentrum AB, att ta fram en metodik för att

i praktisk drift bedriva övervakning av förändringar i nyckelbiotoper. Metoden utvecklades vidare under våren år 2000. Arbetet har utförts i en projektgrupp vid Skogsstyrelsen bestående av Johnny de Jong, Hans Ljungkvist, Mikael Norén, Eddie Sturesson och Sture Wijk under ledning av Josefine Gustafsson. Fältarbetet har utförts av 24 personer från skogsvårdsstyrelserna.

Vad är en nyckelbiotop?

Nyckelbiotop är ett kvalitetsbegrepp som avser skogsområden där man finner eller kan förväntas finna rödlistade arter. Undantaget är arter med utpräglat landskapsekologiska krav till exempel många fåglar och däggdjur. En nyckelbiotop utgör en någorlunda enhetlig och avgränsningsbar livsmiljö som har en avgörande betydelse – en nyckelroll – för den hotade och sällsynta delen av skogens fauna och flora. (Skogsstyrelsen 1999)

Nyckelbiotopsinventeringen som påbörjades 1993 är ett resultat av bland annat regeringens budgetproposition 1990 (Prop. 1989/90:100, bil.11) som framhöll att kännedomen om var naturvärden finns i samband med slutavverkning är bristfällig. Resurser för en inventering av värdefulla biotoper gavs då till skogsvårdsorganisationen. I urvalet av miljöövervakningsobjekt har vi använt oss av nyckelbiotoper registrerade under perioden 1993-1998, på i huvudsak privat-skogsbrukets markinnehav.

Miljöövervakning

Med miljöövervakning menas en långsiktig standardiserad datainsamling för ett specifikt syfte. Det finns en statligt finansierad övervakning av växlingarna i miljön. Sedan 1978 sker övervakning i Naturvårdsverkets regi genom ett rikstäckande program som omfattar mätningar i luft, hav, sjöar, vattendrag, grundvatten och landmiljö.

På nationell nivå finns en del miljöövervakningsprogram som berör skogen och den biologiska mångfalden. Sedan slutet av 1970-talet finns uppföljningar av populationsutvecklingen hos arter och artgrupper utförda genom Naturvårdsverkets Program för MiljöKvalitetsövervakning (PMK). Naturvårdsverket har också inom programområdet Skogsmark utvecklat en metod för regional övervakning av skogsbiotopernas innehåll med inriktning mot biologisk mångfald (Naturvårdsverket 1999). Metoden har hittills börjat användas i huvudsak vid fyra länsstyrelser i landet (Gävleborgs, Dalarnas, Värmlands och Hallands län). Ett nytt övervakningsprogram inom programområde Landskap kallat Stickprovvis LandskapsÖvervakning (SLÖ) håller på att arbetas fram. Även en metod för uppföljning av det biologiska tillståndet i skyddade områden, särskilt Natura 2000 objekt, håller på att tas fram av Naturvårdsverket i samarbete med bland annat ArtDatabanken. Ståndortskarteringen som startades 1983 utförs av Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) inom Riksskogstaxeringen och kartlägger vegetation och skogsbestånd.

Annan övervakning i form av kontinuerlig insamling av information om arter i olika organismgrupper görs av till exempel ArtDatabanken vid SLU (rödlistan) och Uppsala universitet. Ideella organisationer som Sveriges Ornitologiska Förening, SNF och WWF bedriver också upprepade inventeringar av vissa arter,

mestadels fåglar. De större däggdjuren följs främst inom forskningsprojekt vid Grimsö forskningsstation, SLU och SLU, Umeå, men även i Jägareförbundets regi. I Skogsstyrelsens polytaxinventering görs uppföljningsbara mätningar kopplade till naturhänsyn i anslutning till föryngringsavverkningar. Det finns även ambitioner att övervaka biologisk mångfald internationellt (se till exempel Catizzone m. fl. 1998) bland annat i ett EU-projekt kallat BEAR (Indicators for monitoring and evaluation of forest biodiversity in Europe).

Indikatorarter och nyckelelement

Ordet indikatorart betyder art som speglar företeelser i miljön eller förekomst av andra arter. Indikatorarter kan principiellt användas i flera skilda sammanhang, dels för att bedöma ett områdes naturvärde, dels för att övervaka trender och miljöförändringar, till exempel för att se effekter av skötselsystem eller luftföroreningar. (Larsson m. fl. 1999). Denna undersökning syftar till att övervaka hur den biologiska mångfalden förändras ur ett kvalitetsperspektiv. Det vill säga att vi vill veta om arter knutna till skog som anses ha höga naturvärden finns kvar över tiden. Om det visar sig att arter tillkommer eller försvinner vill vi kunna ta reda på orsakerna till detta. Vilka indikatorarter vi använt redovisas under avsnittet metodik.

Nyckelelement är ett begrepp som använts i nyckelbiotopsinventeringen. Med nyckelelement menas speciella substrat med betydelse för till exempel rödlistade arter (Norén m.fl. 1995). I denna undersökning har de nyckelelement vi använt oss av varit; Grova levande träd, grova torrträd och torrakor, grova högstubbar och grova lågor (se medtodkapitlet). Kopplingen mellan de utvalda nyckelelementen och skyddsvärda arter är mycket stark och flertalet av indikatorarterna förekommer nästan enbart på nyckelelement (Cederberg 2001). Död ved i olika skepnader är en av de viktigaste strukturella förutsättningarna för en rik biologisk mångfald i skogen (Esseen m.fl. 1992) och många rapporter har visat den döda vedens värde för olika organsimer (Olsson m.fl. 1997). Hela 39 procent av Sveriges skogslevande, rödlistade arter kräver död ved i form av lågor, stående döda träd eller död ved inuti gamla träd (Samuelsson & Ingelög 1996).

I vissa sammanhang används framförallt förekomst av nyckelelement som utslagsgivande kriterier vid naturvärdesbedömning (Drakenberg & Lindhe 1999). Nackdelen med att använda enbart element som indikatorer är att de kan finnas kvar långt efter det att de skyddsvärda arterna försvunnit. Element i kombination med indikatorarter är därför en bättre form av indikation på biologisk mångfald. (Svensson 1996).

Syften

Det långsiktiga målet är att undersöka hur den biologiska mångfalden förändras inom små skogsområden med höga naturvärden, här nyckelbiotoper, och att belysa vad som orsakar eventuella förändringar. Avsikten är att använda indikatorarter och nyckelelement som huvudsakligt mått på huruvida biologisk mångfald, med avseende på naturvärdeskvaliteter, bibehålls i nyckelbiotoper.

Nyckelbiotopsinventeringen i skogslandskapet är ett av naturvårdens viktigaste underlag för bevarande av skogens biologiska mångfald utanför naturreservat och nationalparker. Därför är ett mycket viktigt mål att följa upp vad som händer i nyckelbiotoperna rent biologiskt, genom att ta reda på om naturvärdena består, minskar eller ökar över tiden. Frågan huruvida nyckelbiotopernas kvaliteter förändras över tiden kan enbart klarläggas genom återkommande undersökningar av deras innehåll av naturvärden i form av arter, substrat och beståndsstrukturer.

Den här undersökningen syftar till att mäta eventuella förändringar i vissa arters populationsstorlek, artförekomst, förekomst av nyckelelement i nyckelbiotoperna, beståndsvariabler och förändringar i omlandet. Ett antal så kallade indikatorarter bland mossor, lavar, svampar och kärlväxter har därför valts ut likaså ett antal olika nyckelelement.

Övervakningen har alltså till syfte att registrera förändringar av de biologiska värdena i nyckelbiotoperna. Dessa är beroende av ett flertal skogliga och historiska faktorer, till exempel trädslagssammansättning, dimensionsfördelning, trädskiktning, luckighet och skötsel. Samma faktorer beskriver också tillståndet i biotopen och genom att registrera sådana faktorer i undersökningen erhålls stöd vid tolkningen av de framtida resultaten.

Målet under år 2000 var att genomföra en etablering och undersökning av 560 miljöövervakningsobjekt i 11 olika biotoptyper över hela landet.

Frageställningar miljöövervakningen ska ge svar på

- Hur utvecklas naturvärdena, här definierade som indikatorarter och nyckelelement?
- Hur utvecklas nyckelbiotopernas trädslagssammansättning, strukturer och beståndstäthet?
- Omlandets betydelse?
- Vilka orsaker kan ligga bakom eventuella förändringar?

Metodik

Urval av objekt

År 2000 fanns totalt cirka 40.000 nyckelbiotoper registrerade i skogsvårdsorganisationens databas. Det är från detta stora och heterogena material som urvalet av miljöövervakningsobjekt gjorts. För att få bättre precision vid analyserna är urvalet av objekt baserat på en stratifiering enligt vissa kriterier. Vid stratifieringen har hänsyn tagits till storlek på objektet, hur vanlig biototypen är, skötelsespekter och geografiska olikheter. Ett urval på 11 biotyper är gjort. Totalt är 560 nyckelbiotoper med i urvalet av miljöövervakningsobjekt.

Storlek

Objekt större än 0,5 hektar och mindre än 5,0 hektar togs med. Metodiken är alltså inte anpassad till objekt som är mindre än 0,5 hektar (Gustafsson 2000 opubl.). Av praktiska skäl framför allt tidsaspekten i fältarbetet, begränsades objektens storlek till 5,0 ha. Dock togs ingen hänsyn till hur fördelningen av arealerna ser ut i det totala nyckelbiotopsdatamaterialet.

Biotyper

Vilka biotyper som skulle vara med i urvalet bestämdes utifrån deras vanlighet i nyckelbiotopsdatabasen. De nyckelbiotoper som kom med i urvalet gjorde det på grund av sina definitioner och benämningar i databasen (Norén m.fl. 1995). Biotyper som hade över 1000 registreringar i nyckelbiotopsdatabasen, togs med för att få tillräckligt stort statistiskt underlag. I några fall delades biotypen upp ytterligare ett steg eller slogs ihop med en liknande biotyp efter specificerade krav på träslagssammansättningar, till exempel ädellövskog med dominans av ek. Målsättningen var att göra varje grupp så homogen som möjligt. Ytterligare en faktor som påverkade valet av biotyper var behovet av naturvårdande skötsel. Resultatet av delurvalet blev elva olika biotyper (Tabell 1).

Tabell 1. De 11 olika biotyperna i undersökningen.

Biotyper
Grova ädellövträd
Lövängsrest
Bokdominerad ädellövskog (>70% bok)
Ekdominerad ädellövskog (>70% ek)
Grandominerad barrnaturskog (>70% gran)
Grandominerad barrskog (>70% gran)
Grandominerad blandsumpskog (>50% gran och >20% klibbal)
Gransumpskog
Alsumpskog (>70% klibbal)
Lövrisk barrnaturskog
Talldominerad barrnaturskog (>70% tall)

Behov av naturvårdande skötsel respektive fri utveckling

Materialet delades in i två huvudgrupper av biotyper som sedan ska kunna jämföras med varandra. Uppdelningen gjordes utifrån biotypernas förmoda-

de behov av skötsel respektive fri utveckling för att gynna naturvärden. Kända faktorer som kan förändra biotopernas struktur och artinnehåll avgjorde gruppindelningen.

A. Biotoper med behov av naturvårdande skötsel

Till denna grupp hör biotop typer som har ett förmodat behov av hävd eller naturvårdande skötsel för att deras naturvärden ska bevaras (Tabell 2). En faktor som kan förväntas påverka struktur och artinnehåll i dessa biotop typer är exempelvis igenväxning av lövängar. I praktiken kan det i dessa biotop typer bedrivas skötsel med varierande syften eller så bedrivs ingen skötsel alls. Ännu ett krav för att ingå i denna grupp var att biotop typerna i huvudsak kan anses vara skogsmark och inte enbart betesmark eller annat ägoslag. Det bidrog till att nyckelbiotopen ”betade hagmarker” utgick vilken annars hade varit lämplig.

B. Naturskogsbiotoper

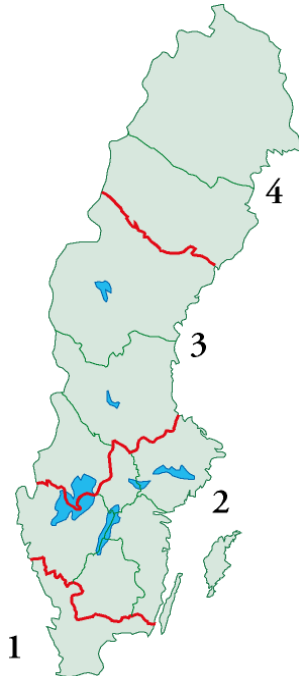
Till denna grupp hör biotop typer vilkas naturvärden bevaras genom fri utveckling (Tabell 2), det vill säga naturskogstyper som kan påverkas negativt av till exempel kanteffekter orsakade av förändringar i omlandet och andra effekter av fragmentering. En övergripande naturvårdsfråga, särskilt viktig för denna grupp, är den långsiktiga utvecklingen av små mer eller mindre isolerade objekt som ursprungligen ingått i en mer utbredd skog av samma karaktär. Med utgångspunkt från grundläggande skillnader i dynamik och artinnehåll delades denna grupp in i två undergrupper: Grupp B1: Skogstyper med intern dynamik och beståndskontinuitet till exempel gransumpskog. Grupp B2: Skogstyper som kännetecknas av succession och återkommande naturliga störningar till exempel lövrik barrnaturskog.

Tabell 2. Biotop typer uppdelade i grupper efter förmodat behov av skötsel respektive fri utveckling. Siffran under zon visar i vilken naturgeografisk zon biotop typerna undersökts (Figur 1).

Biotopgrupp	Biototyp	zon
A	Skötselkrävande biotop typer	
	Grova ädellövträd	1, 2
	Lövängsrest	2
B	Naturskogstyper	
	B1 Interndynamiska skogar	
	Bokdominerad ädellövskog	1, 2
	Ekdominerad ädellövskog	1, 2
	Grandominerad barrnaturskog	2, 3, 4
	Grandominerad barrskog	2
	Grandominerad blandsumpskog	2
	Gransumpskog	3
	B2 Successionsskogar	
	Alsumpskog	2
	Lövrik barrnaturskog	2, 3
	Talldominerad barrnaturskog	2, 3, 4

Geografiska olikheter

Urvalet av objekt anpassades även till regionala skillnader i biotoptypernas förekomst. En indelning av landet anpassad till länsgränser i fyra växt- och naturgeografiska zoner användes (Figur 1). Varje zon tilldelades sedan objekt efter de biotoptyper som dominerar eller är bäst utvecklade i zonen (Tabell 2).



Figur 1. Indelning av natur- och växtgeografiska zoner med anpassningar till länsgränser: 1. Nemoral zon 2. Boreonemoral zon 3. Sydligt boreal och mellanboreal zon samt fjällnära skog och 4. Nordligt boreal zon samt fjällnära skog

Antal

Ett antal på 20 till 30 objekt per biototyp och zon antogs vara statistiskt rimligt och resursmässigt genomförbart. Totalt blev resultatet då 560 objekt. Objekten togs från databasen zonvis genom stegning på objektets mittkoordinat. Det betyder att ju fler nyckelbiotoper som fanns per zon desto kortare avstånd blir det mellan undersökningsobjekten. Hela zonen söktes igenom vilket alltså innebär att steglängderna varierade beroende på hur många objekt som fanns av varje biototyp inom respektive zon.

Urval av indikatorarter och nyckelelement

Indikatorarter

De arter som valts ut indikerar höga naturvärden på skogsmark och är signalarter som använts i nyckelbiotopsinventeringen (Nitare 2000). Förekomst av indikatorarter ökar sannolikheten att det även finns rödlistade arter inom objektet. Indikatorarterna är relativt lätta att upptäcka i fält, artbestämma och kvantifiera. Urvalet bygger på olika publikationer jämte kontakter och synpunkter från amatörer och forskare. I en del fall är de föreslagna indikatorarterna även rödlistade. Kravet på god inventerbarhet gör att i första hand lavar, mossor samt svampar med fleråriga fruktkroppar valts att ingå i övervakningen.

I Bilaga 1 redovisas en lista på arter som skall registreras vid övervakningen av nyckelbiotoper. *Lavarna* (29 arter) i listan är signalarter valda utifrån skogsvårdsorganisationens nyckelbiotopsdatabas samt från olika övervakningsprojekt där lavar använts som indikatorer på biologisk mångfald. *Svamparterna* (20 arter) härrör främst från Olsson (1993), från nyckelbiotopsdatabasen samt efter samråd med Johan Nitare. *Mossorna* (13 arter) har bland annat hämtats från en artikel (Hallingbäck & Weibull 1996) där man diskuterar en värdepyramid för mossor jämte muntliga uppgifter från Tomas Hallingbäck. *Kärlväxterna* (5 arter) har valts efter samråd med Mora Aronsson och Johan Nitare. Urvalet av indikatorarter kopplat till olika regioner har även gjorts efter samråd bland annat med erfarna nyckelbiotopsinventerare. I listan, se Bilaga 2, anges i vilka regioner arten skall registreras.

Nyckelelement

Olika substrat, så kallade nyckelelement, kan också indikera biologisk mångfald. Sådana indikatorer kallas ibland för indirekta, till skillnad från direkta indikatorer som själva utgör naturvärdet, till exempel rödlistade arter och signalarter (Larsson m.fl. 1999). Avgörande för valet av nyckelelement har varit att de ska vara lätta att identifiera och särskilt tacksamma att kartera, kvantifiera och övervaka (Tabell 3).

Tabell 3. Definitioner av de nyckelelement som används i undersökningen.

Nyckelelement	Grovlek och längd
Grova levande träd	varierar beroende på trädslag, ex. 25 (rönn) och 80 (ek) cm dbh. Olika mått i norra respektive södra Sverige
Grova torrträd och torrakor	>40 cm dbh i södra Sverige
Grova högstubbar	>35 cm dbh i norra Sverige
Grova lågor	>40 cm dbh i södra Sverige. >1,3 m höga
	>35 cm dbh i norra Sverige. >1,3 m långa

Datainsamling

Undersökningens praktiska tillvägagångssätt beskrivs ingående i Instruktionen för Datainsamling vid Miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper (Gustafsson 2000 opubl.).

Kompetens och utbildning

Undersökningen utfördes av en till tre personer per skogsvårdsstyrelse, sammanlagt 24 inventerare. Inventeringsarbetet krävde hög precision och det fanns en strävan att så få personer som möjligt skulle vara utförare. De utvalda personerna har tidigare arbetat med nyckelbiotopsinventeringen och ansågs ha goda signalartskunskaper. Personerna har under våren 2000 genomgått en fyra dagars kurs i fältmetodiken. Kurserna var uppdelade i en nordlig och en sydlig kurs av hänsyn till de geografiska skillnaderna. Under kurserna vidareutvecklades metoden och den slutgiltiga fältmanualen var färdig 13 juni 2000.

Förberedelser

Fältarbetet föregås av förberedelser inomhus. Förberedelserna består i att ta fram tillgänglig basdata om varje objekt, inklusive en karta i skala 1:5000. Informationen tas från nyckelbiotopsdatabasen. Markägare kontaktas och informeras. Varje markägare som fått ett utlottat objekt på sin mark blev kontaktad antingen via ett informationsbrev eller telefonsamtal. I de fåtal fall där markägaren inte accepterade att man utförde undersökningen ersattes sådana objekt med nya.

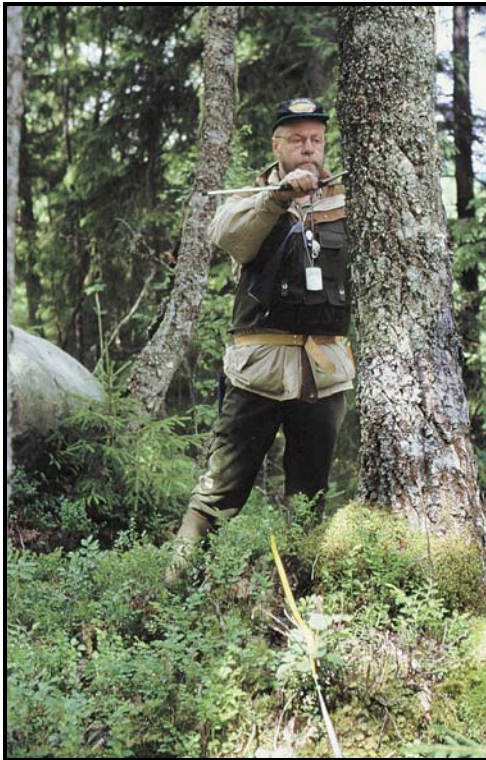


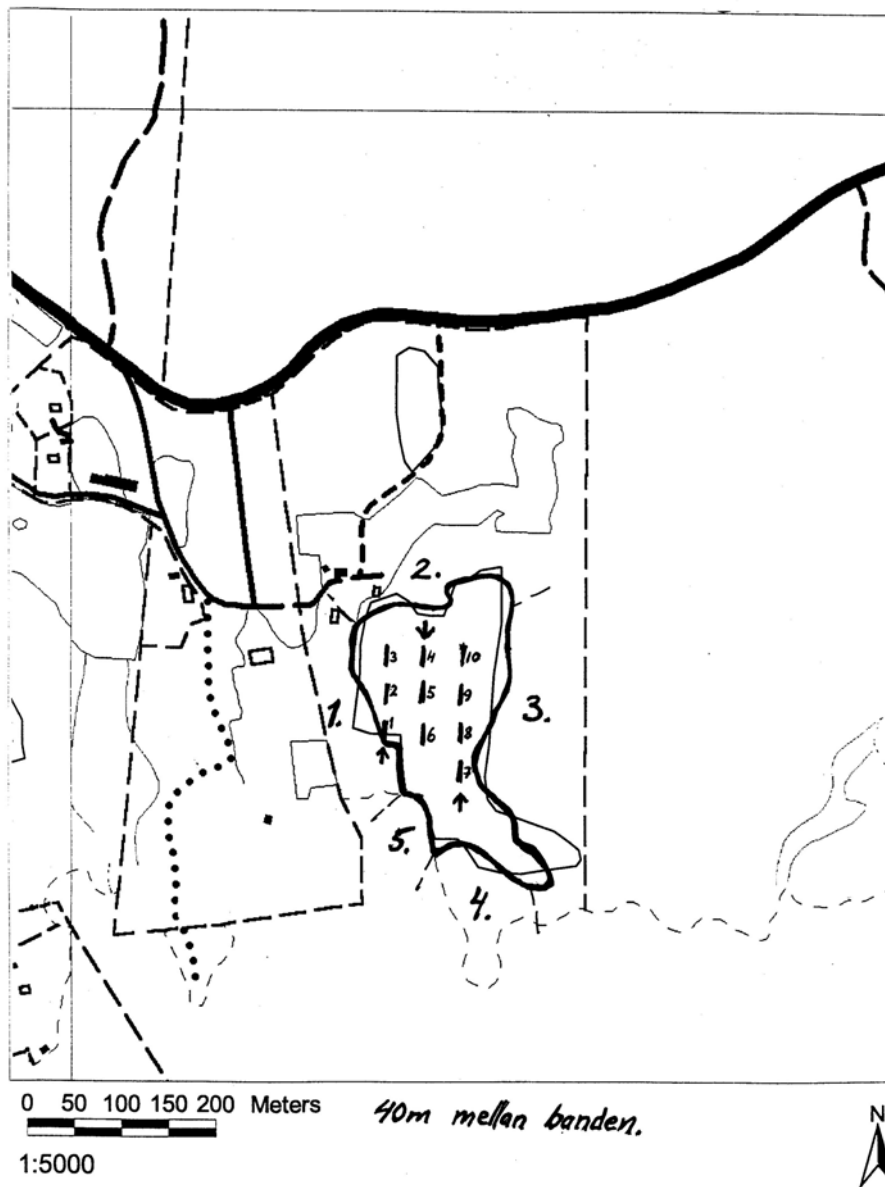
Bild 1. Inventerare mäter träd längs en av de tio sektionerna i ett objekt.

Fältarbete

I fältarbetet ingår att identifiera nyckelbiotopens avgränsningar och om det behövs korrigera dessa (Gustafsson 2000 opubl.). En registrering av intilliggande skogsbestånd/biotoper (omlandet) görs enligt en klassindelning efter skogstyp, ålder m.m. Området inom 50 meter från objektet bedöms. Därefter etableras inom objektet så kallade bandtransekter i nord-sydlig riktning. Förutbestämda mellanrum på 10, 20, 40 eller 60 meter används beroende på hur stor biotopen är (Figur 2). I bandtransekterna ingår 10 utspridda 2x20 meters sektioner. Dessa permanentmarkeras i fält med hjälp av gummipropps-försedda aluminiumprofiler. Antal och storlek på sektionerna bygger på en utredning gjord i samarbete med institutionen för skoglig resurshållning och geomatik, SLU i Umeå (Peterson H. 2000 opubl.). Inom dessa sektioner görs en noggrann inmätning av träd, buskar och stående döda träd jämte en skattning av krontäckningen (Bild 1). Längs hela bandtransekterna mäts lågor enligt en metod för linjekorsningsinventering (Schreuder, H.T., m. fl. 1993). Då detta är avklarat genomsöks med fri sökning hela objektet på indikatorarter och nyckelelement (Bilaga 1, Tabell 3)



NYCKELBIOTOP/NATURVÄRDESOBJEKT



Figur 2. Exempel på en karta med ett miljöövervakningsobjekt inritat. Sektioner där beståndsvariabler mäts är numrerade från 1 till 10. Siffrorna runt objektet är relaterade till olika biotyper i omlandet.

I slutet av april 2000 startade den första inventeraren fältarbetet. Under fältarbetet hölls täta kontakter mellan inventerare och projektledning vilket medförde ett viktigt utbyte av erfarenheter. Fältarbetet pågick in i oktober 2000.

Data som samlas in uppdelades i fyra delar (se även variabellista i Bilaga 3):

Beståndsdata

- Träd- och buskslag. Diameter mäts vid 5 cm och mer, i brösthöjd. Mäts inom sektionerna.
- Träd- och buskslag. Antal noteras då diameter 1 cm och mer i brösthöjd. Mäts inom sektionerna.
- Stående död ved, trädslag och diameter mäts över 10 cm i diameter, i brösthöjd. Mäts inom sektionerna.
- Lågor, deras trädslag och diameter mäts över 10 cm. Linjekorsningsinventering.
- Krontäckning skattas i 10 procents intervaller inom sektionerna.

Indikatorarter och nyckelelement

- Nyckelelement i form av grova levande träd, grova torrträd/torrakor, grova högstubbar och grova lågor. Trädslag och diametern på dessa.
- Indikatorarter enligt bilaga 1.
- Kvantitet och fördelning av indikatorarterna.
- Indikatorarternas substrat. Trädslag och diameter på substratet.
- Strukturerna brandspår, håligheter, hamling, mulm, riklig förekomst av tickor, senvuxenhet, stambrott, rotvälta, silverlåga och rötlåga noteras för nyckelelementen och indikatorarternas substrat.
- Slutlighet kring träd med indikatorarter.
- Nedbrytningsgrad hos nyckelelementet grova lågor och då indikatorarternas substrat är en låga klassas enligt en fyragradig skala.

Omlandet

- Biotoptyper (18 st) i omlandet och andel av dessa i procent samt väderstreck för dessa.

Övriga signalarter och rödlistade arter

Efterarbete och databas

I efterarbetet ingår renritning av kartor och registrering av data. Inmatningsprogrammet som används är framtaget av Skogsstyrelsen. Varje inventerare matade själva in sitt datamaterial och skickade det till Skogsstyrelsen för uppsamling i en gemensam accessdatabas.

Kvalitetskontroll

Under september till och med november år 2000, utfördes en kvalitetskontroll av inventeringen. Två personer återbesökte då 24 stycken av de 491 undersökta objekten.

Resultat

I första hand presenteras här sammanställningar av data som samlats in vid det första undersökningstillfället år 2000. En mängd sammanställningar kan göras utifrån det insamlade datamaterialet, nedan ges några exempel. Först vid återinventering kommer de egentliga resultaten som säger något om eventuella förändringar i nyckelbiotoperna.

Antal objekt

Inventerare har undersökt 491 stycken systematiskt utlagda miljöövervakningsobjekt i hela landet under fältsäsongen år 2000 (Figur 3). Antalet undersökta objekt per biototyp varierade mellan 23 (alsumpskog) och 83 (grandominerad barnaturskog) (Tabell 4).

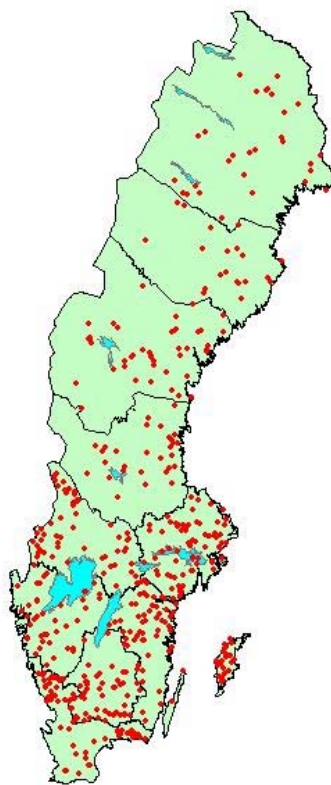


Fig. 3 Sverigekarta med de 491 objekten markerade.

Tabell 4 Antal undersökta objekt uppdelat på biotyper och naturgeografiska zoner.

Biotopgrupp Biotyp	Totalt antal objekt	Antal objekt per zon			
		Nemoral zon 1	Boreo-nemoral zon 2	Sydligt & mellan-boreal zon 3	Nordligt boreal zon 4
A. Skötselkrävande biotyper					
Grova ädellövträd	47	17	30		
Lövängsrest	45		45		
B. Naturskogstyper					
B1 Intern dynamik					
Bokdominerad ädellövskog	36	14	22		
Ekdominerad ädellövskog	49	22	27		
Grandominerad barnnaturskog	83		24	28	31
Grandominerad barrskog	24		24		
Grandom blandsumpskog	27		27		
Gransumpskog	28			28	
B2 Successionsskogar					
Alsumpskog	23		23		
Lövrik barnnaturskog	55		26	29	
Talldominerad barnnaturskog	74		28	27	19
Totalt	491	53	276	112	50

Areal

Arealerna hos objekten varierade mellan 0,5 och 5,2 ha. En övervägande andel, 64%, av objekten var mellan 0,5 och 2 ha (Figur 4).

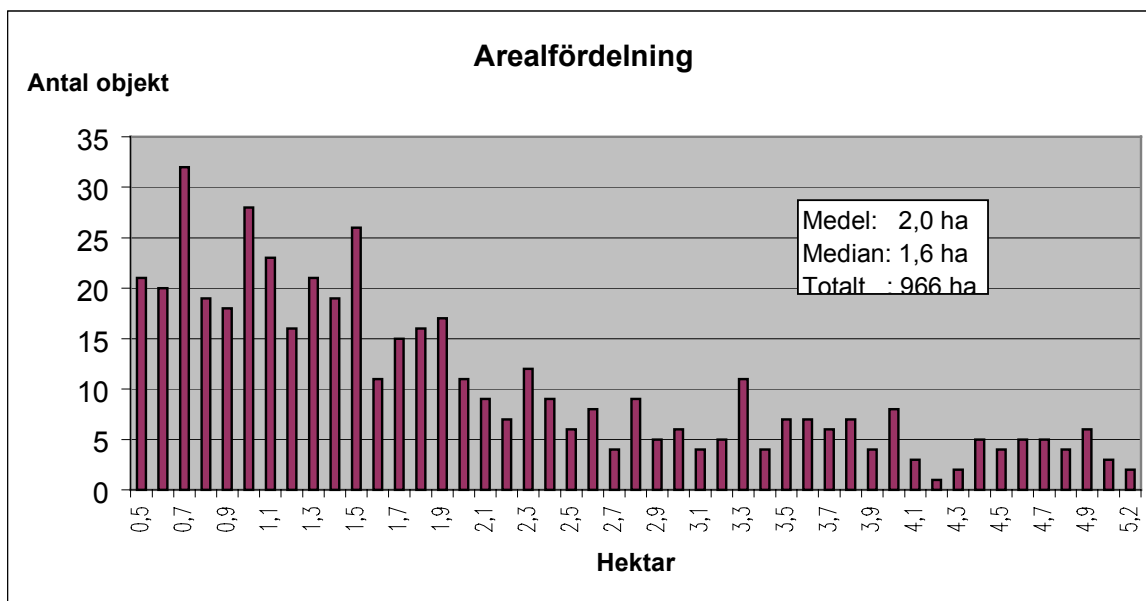


Fig. 4 De undersökta objektens fördelning på arealklasser.

Skötsel

I lite mer än en tredjedel av de skötselkrävande biotoperna hade skötsel för att gynna naturvärden bedrivits de senaste 5 åren (Figur 5a). I hälften av de skötselkrävande biotoperna hade däremot ingen skötsel alls bedrivits de senaste 5 åren.

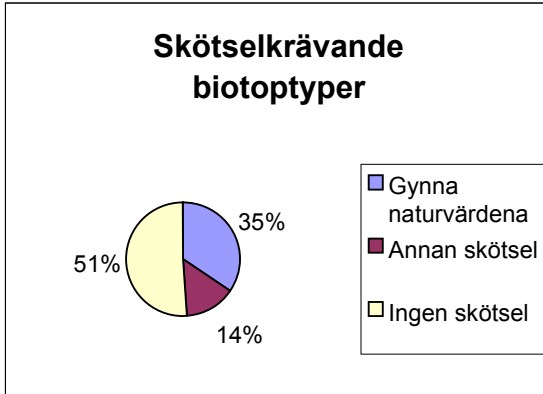


Fig. 5a Skötsel bedrivna i objekt där det finns behov av naturvårdande skötsel.

Då det gäller objekt av naturskogstyp med intern dynamik (Tabell 2) hade produktionsinriktad skötsel bedrivits i 16% av objekten de senaste 5 åren (Figur 5b). I de flesta objekten hade ingen skötsel alls bedrivits. För objekt av naturskogstyp med succession, icke skötselkrävande, hade produktionsinriktad skötsel bedrivits i 8% av objekten de senaste 5 åren (Figur 5c).

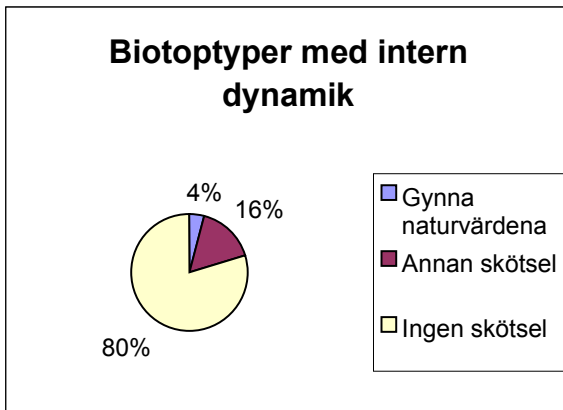


Fig. 5b Skötsel i biotyper med intern dynamik.

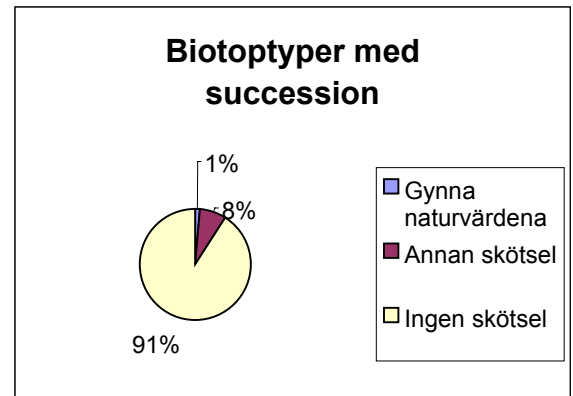


Fig. 5c Skötsel i biotyper med succession.

Indikatorer

A. Nyckelelement

Antal nyckelelement i objekten

I nära hälften av objekten fanns upp till 10 nyckelelement (Figur 6, Tabell 3). I en nästan lika stor grupp fanns det mellan 11 och 50 nyckelelement. I drygt 10 % av objekten fanns mer än 50 nyckelelement.

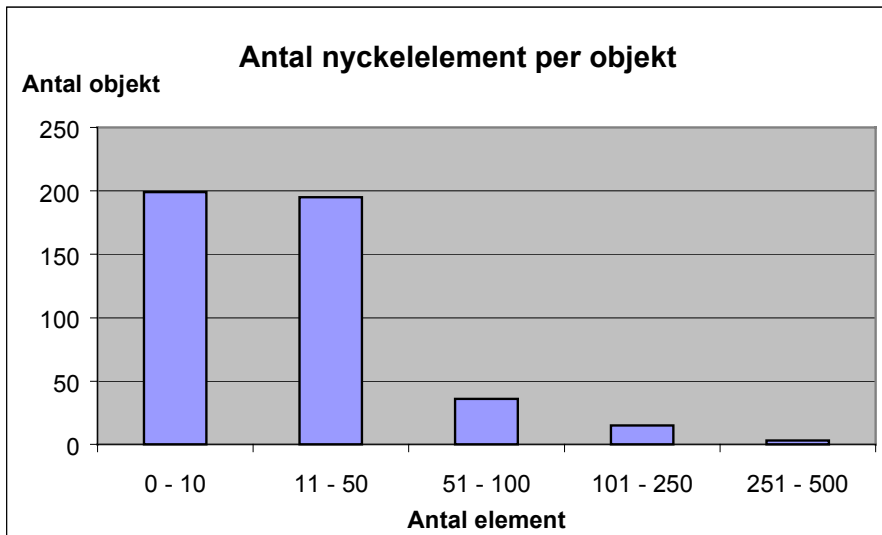


Fig. 6 Antal nyckelelement i objekten.

Antal grova levande träd med indikatorart

Grova levande träd (Tabell 3) med indikatorarter på förekom i lite mer än en tredjedel av objekten (Figur 7). I 6% av objekten fann man fler än sex grova levande träd med indikatorart. Biotoptypen lövängsrest var den biotoptyp som hade störst andel grova träd med indikatorart. I lövängsrest fanns en eller flera indikatorarter på 30 % av de grova levande träden. I biotoptypen grova ädel-lövträd fanns en eller flera indikatorarter på 25 % av de grova levande träden.

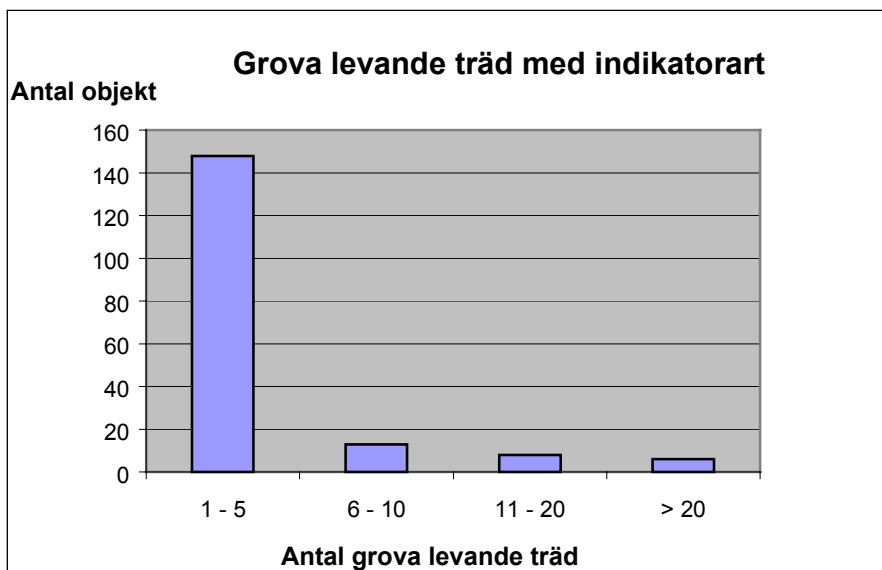


Fig. 7 Antal grova levande träd med indikatorart. Cirka två tredjedelar av objekten sakande grova levande träd med indikatorart.

Antal nyckelelement

Totalt registrerades 7056 nyckelelement. Nära 75% av dessa var grova levande träd (Tabell 5).

Tabell 5 Antal olika nyckelelement uppdelat på biotopgrupperna.

Biotopgrupp	Totalt antal objekt	Grova levande träd	Grova torrträd	Grova högstubbar	Grova lågor	Totalt antal element
A. Skötselkrävande biotyper	92	1317	44	62	96	1519
B. Naturskogstyper						
B1 Interndynamiska	247	2208	208	360	467	3243
B2 Successions	152	1653	202	167	272	2294
Summa	491	5178	454	589	835	7056

Flest grova levande träd (Tabell 3) per objekt i medeltal fanns det i biototypen grandominerad barrskog i boreonemorala zonen (Tabell 6).

Tabell 6 Totala antalet och medelantalet grova levande träd uppdelat på biotyper och naturgeografiska zoner.

Biotop	Zon	Antal grova levande träd	Medel antal grova levande träd/objekt
Grandom. barrskog	2	492	20,5
Talldom. barrnaturskog	2	488	19,5
Grova ädellövträd	2	564	18,8
Talldom. barrnaturskog	3	454	16,8
Ekd. ädellövskog	1	282	14,8
Grandom. barrnaturskog	3	384	13,7
Lövängsrest	2	602	13,4
Grandom. barrnaturskog	2	265	11,0
Talldom. barrnaturskog	4	187	10,4
Lövrisk barrnaturskog	2	250	9,6
Ekd. ädellövskog	2	235	9,4
Grandom. barrnaturskog	4	268	8,9
Grova ädellövträd	1	151	8,9
Lövrisk barrnaturskog	3	215	7,4
Bokdom. ädellövskog	1	58	4,1
Gransumpskog	3	116	4,1
Alsumpskog	2	59	3,3
Bokdom. ädellövskog	2	58	2,6
Grandom. blandsumpskog	2	50	2,1

Flest grova högstubbar (Tabell 3), i medeltal 10 per objekt, och grova lågor, i medeltal 4 per objekt, hade biototypen bokdominerad ädellövskog i nemorala zonen.

Flest grova torrträd och torrakor (Tabell 3), i medeltal 3 per objekt, fanns det i talldominerad barrnaturskog i sydligt boreala och mellanboreala zonen. Därefter kom ekdominerad ädellövskog i nemorala zonen som hade i medeltal 2 grova torrträd och torrakor per objekt.

Det var sumpskogarna som hade minst antal grova nyckelelement. Till exempel hade gransumpskogen i nordligt boreala zonen i medeltal 4 grova levande träd per objekt.

Nedbrytning av lågor

I över hälften av objekten som hade grova lågor fanns lågorna bara i en nedbrytningsklass. I 5% av objekten med grova lågor fanns alla fyra nedbrytningsklasserna representerade (Figur 8).

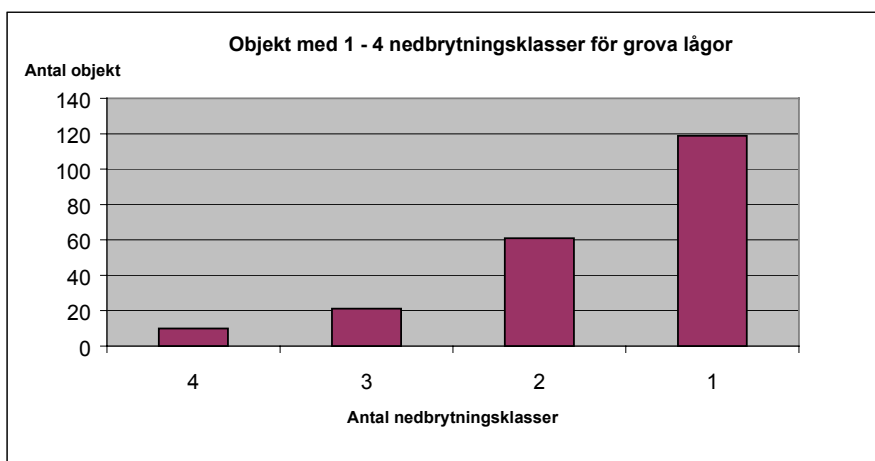


Fig.8 Antal objekt med en till flera nedbrytningsklasser representerade.

Hamlade träd

Hamlade träd registrerades i totalt 61 objekt (Figur 9).

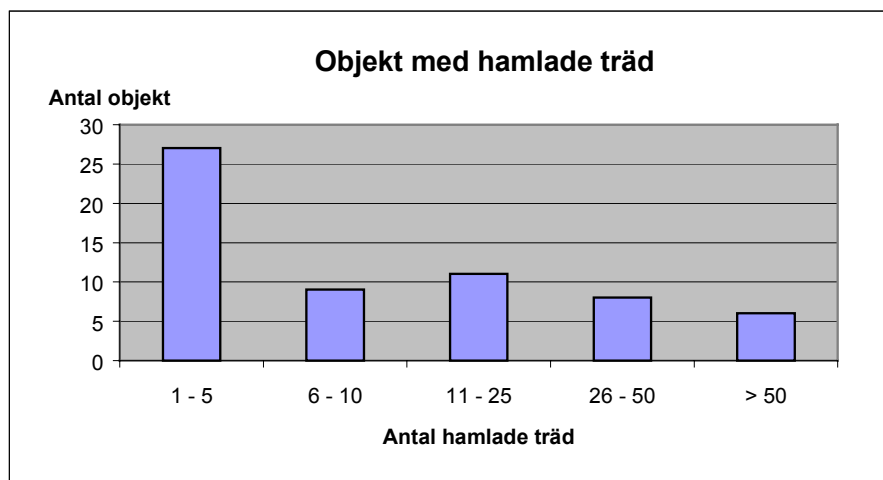


Fig. 9 Antal hamlade träd per objekt.

B. Indikatorarter

Antal indikatorarter per objekt

Man fann indikatorarter i 84 % av objekten (Figur 10). I nära hälften av dessa hittades en till två indikatorarter och i en fjärdedel 3 eller 4 indikatorarter. Så många som 9 till 10 indikatorarter per objekt hittades i 7 av objekten.

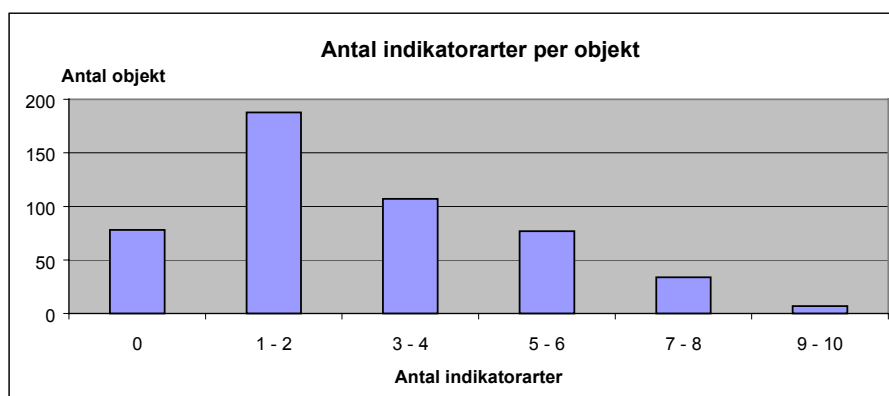


Fig. 10 Antal funna indikatorarter per objekt.

Antal indikatorarter

Flest antal indikatorarter, 29 stycken, fanns i biotyperna grandominerad barrnaturskog och lövrik barrnaturskog i sydligt boreala och mellanboreala zonen (Tabell 7). Även i den boreonemorala zonen hade grandominerad barrnaturskog och lövrik barrnaturskog ett stort antal indikatorarter, 27 respektive 28 stycken.

Tabell 10 Antal funna indikatorarter uppdelat på biototyp och naturgeografisk zon.

Biototyp	Zon	Antal indikatorarter
Lövrik barrnaturskog	3	29
Grandomin. barrnaturskog	3	29
Lövrik barrnaturskog	2	28
Grandom. barrnaturskog	2	27
Lövängsrest	2	25
Grandom. Barrnaturskog	4	25
Grandom. barrskog	2	24
Gransumpskog	3	23
Grova ädellövträd	2	21
Grandom. Blandsumpskog	2	19
Ekd. ädellövskog	2	18
Talldom. barrnaturskog	3	17
Talldom. barrnaturskog	4	16
Grova ädellövträd	1	15
Bokdom. ädellövskog	1	15
Talldom. barrnaturskog	2	14
Bokdom. ädellövskog	2	14
Alsumpskog	2	9
Ekd. ädellövskog	1	8

Förekomst av enskilda indikatorarter

62 av de 67 utvalda indikatorarterna är funna i undersökningen (Bilaga 4).

Lungblåsen är funnen i nära en tredjedel av objekten och är den art som är funnen i flest objekt. Därefter kommer njurlavar, talticka och vedticka, i 84, 69 respektive 64 av de totalt 491 objekten.

Lunglav

Lunglaven fanns representerad i alla biototyperna utom grandominerad barrskog.

Lövrík barnnurskog i den sydligt- och mellanboreala zonen var den biotyp där man hittade flest träd med lunglav, i medeltal 19 stycken (Tabell 8). Detta kan jämföras med den lövríka barnnurskogen i boreonemorala zonen som hade i medeltal 2 träd med lunglav per objekt.

Tabell 8 Antal objekt och medelantal träd med lunglav, uppdelat på biotyp och naturgeografisk zon.

Biotyp	Zon	Antal objekt med lunglav	Medelantal träd med lunglav/biotop
Lövrík barnnurskog	3	15	18.8
Grandom. barnnurskog	3	17	17.9
Lövängsrest	2	15	14.3
Grandom. barnnurskog	4	8	14.1
Bokdom. ädellövskog	1	6	12.2
Ekd. ädellövskog	1	2	11.5
Gransumpskog	3	7	9.7
Bokdom. ädellövskog	2	13	8.7
Grova ädellövträd	2	6	4.8
Grandom. barnnurskog	2	5	4.0
Talldom. barnnurskog	4	2	3.5
Grandom. blandsumpskog	2	1	3.0
Ekd. ädellövskog	2	6	2.8
Talldom. barnnurskog	3	11	2.5
Lövrík barnnurskog	2	8	2.1
Alsumpskog	2	1	2.0
Grova ädellövträd	1	1	1.0

I hälften av de 124 objekt där lunglav registrerats, hittades den på 1 till 5 träd (Figur 11). I en fjärdedel av dessa hittades den på 11 till 50 träd.

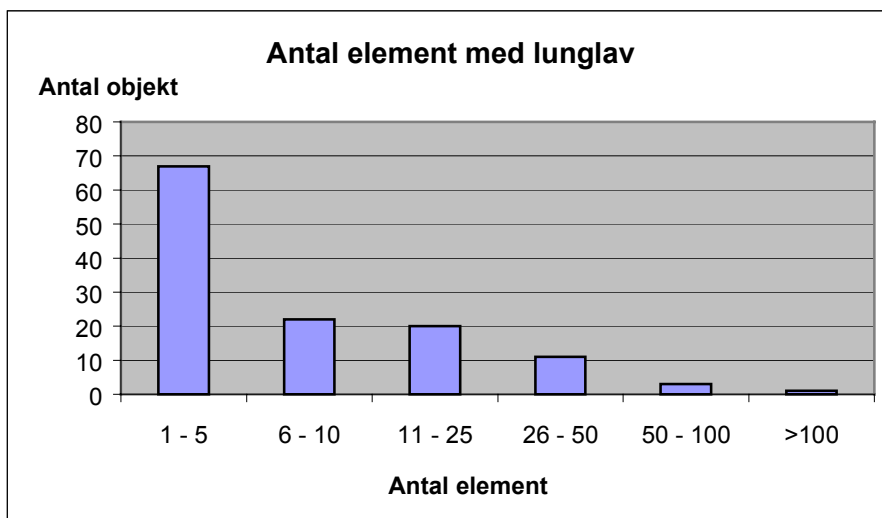


Fig. 11 Antal objekt med ett visst antal träd med lunglav.

Kattfotslav

I de biotyper arten kattfotslav förekom hittades den som mest på i medeltal 51 träd. Detta var i grandominerad blandsumpskog i den boreonemorala zonen.

C. Övriga signalarter och rödlistade arter

Cirka tvåhundra arter som ej ingår i listan över indikatorarter är också registrerade. Några exempel på funna arter som är rödlistade är: reliktböck *Nothorhina punctata* (VU), ekoxe *Lucanus cervus* (VU), bronshjon *Callidium coriaceum* (NT), savlundlav *Bacidia incompta* (VU), ekspik *Calicium quercinum* (VU), blekskaftad nållav *Chaenotheca cinerea* (EN), parknål *Chaenotheca hispidula* (EN), smalskaftslav *Cybebe gracilentia* (VU), blek kraterlav *Gyalecta flotowii* (NT), örtlav *Lobaria virens* (VU), lindskaål *Holwaga mucida* (NT),

Beståndsbeskrivning

A. Träd och buskar

Grundyta

Grundytan var genomgående hög, men varierade en del mellan de olika biotyperna. Minst grundyta hade biotypen lövängsrest och störst hade bokdominerad ädellövskog (Tabell 9).

Tabell 9 Grundyta, träd över 10 cm dbh, för de olika biotyperna.

Biotopgrupp	Biotyp	Grundyta levande m ² /ha
A.	Skötselkrävande biotyper	28.2
	Grova ädellövträd	31.3
	Lövängsrest	25.1
B.	Naturskogstyper	
	B1 Intern dynamik	29.6
	Bokdominerad ädellövskog	35.3
	Ekdominerad ädellövskog	31.0
	Grandominerad barrnaturskog	27.7
	Grandominerad barrskog	30.3
	Grandominerad blandsumpskog	27.8
	Gransumpskog	26.2
	B2 Successionsskogar	29.2
	Alsumpskog	35.5
	Lövrik barrnaturskog	30.6
	Talldominerad barrnaturskog	26.1
	Medeltal	29.2

Klena träd och buskar

Antalet klena träd och buskar, det vill säga de stammar som var under 5 cm (dbh), var flest i de skötselkrävande biotoperna lövängsrest och grova ädellövträd (Tabell 10). Biotoptypen lövängsrest hade allra tätast med klena träd och buskar. Av naturskogstyperna var det ekdominerad ädellövskog som hade tätast med klena träd och buskar. Glesast med klena träd och buskar av alla biotop typer hade bokdominerad ädellövskog.

Tabell 10 Antal träd- och buskstammar under 5 cm dbh uppdelat på olika biotop typer.

Biotopgrupp		Antal < 5 cm stammar/ha
Biotoptyp		
A.	Skötselkrävande biotop typer	2325
	Grova ädellövträd	1682
	Lövängsrest	2981
B.	Naturskogstyper	
B1	Interndynamiska	960
	Bokdominerad ädellövskog	402
	Ekdominerad ädellövskog	2077
	Grandominerad barrnaturskog	638
	Grandominerad barrskog	573
	Grandominerad blandsumpskog	1120
	Gransumpskog	904
B2	Successions	796
	Alsumpskog	1312
	Lövrik barrnaturskog	719
	Talldominerad barrnaturskog	693
	Medeltal	1164

Lövängsrest

För biotoptypen lövängsrest uppgick antalet klena träd och buskar, mellan 1 och 5 cm dbh, till nära 3000 stammar per hektar (Figur 12,13). 68 % av dessa var buskarter. Knappt 1% var barrträd, resten var lövträd. I nästa diameterklass 5-10 cm fanns 517 stammar. I diameterklassen 30-50 cm fanns 74 stammar.

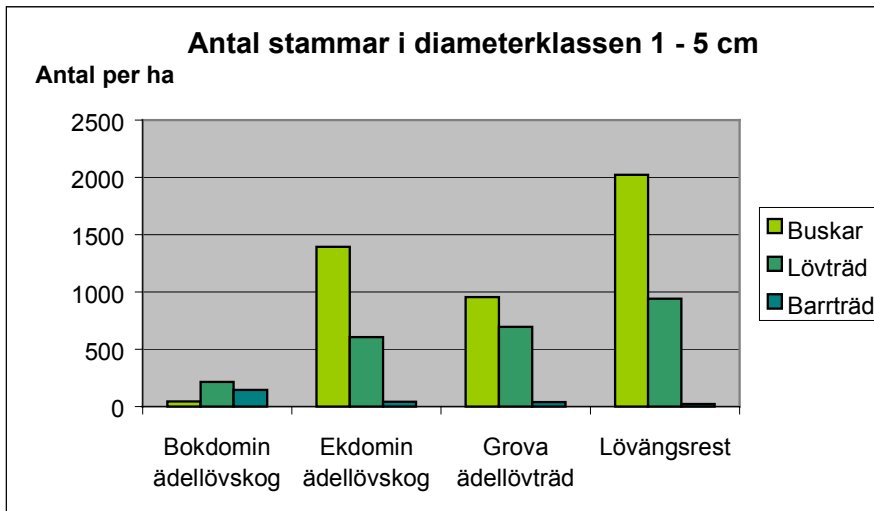


Fig. 12 Diametefördelning för levande träd och buskar i lövdominerade biotyper.

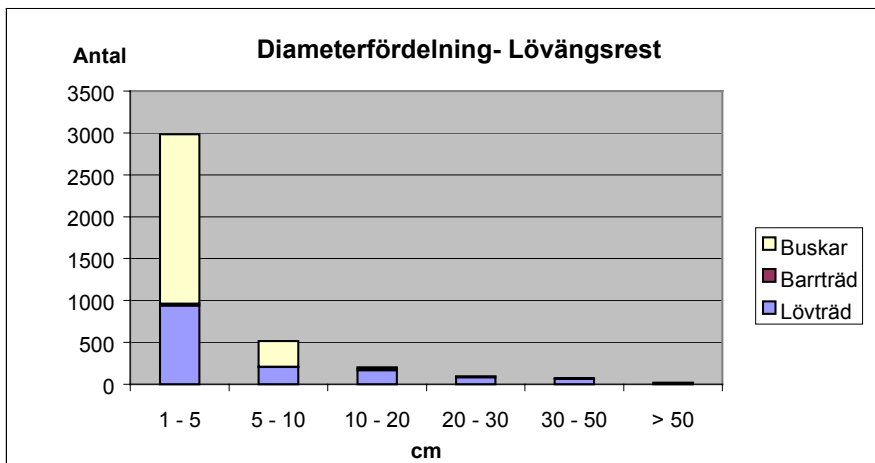


Fig. 13 Diametefördelning för levande träd och buskar i biotypen lövängsrest.

Grova ädellövträd

Jämfört med lövängsrest hade biotypen grova ädellövträd lite mer än hälften så många stammar, 1690, av klena träd och buskar per hektar. Av dessa var över hälften, 56%, buskarter (Figur 12, 14). Endast 2 % var barrträd och resten var lövträd. I nästa diameterklass 5-10 cm fanns 297 stammar. I diameterklassen 30-50 cm fanns 64 stammar.

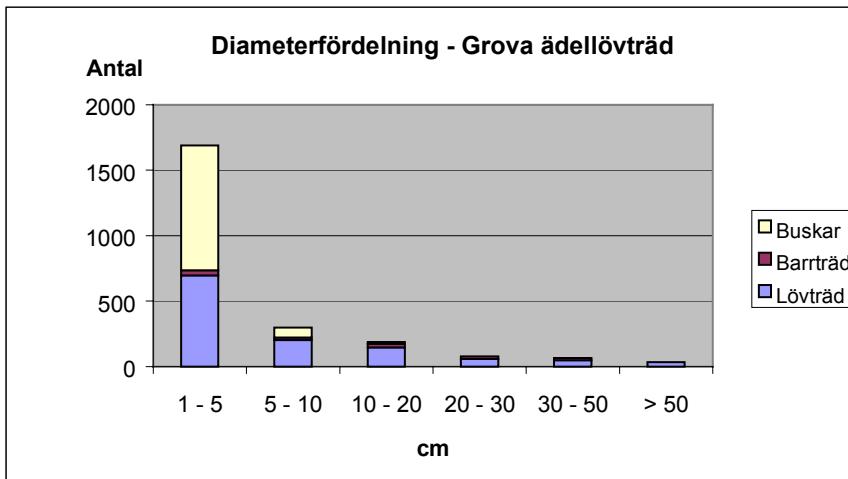


Fig. 18b Diameterfördelning för levande träd och buskar i biotoptypen grova ädellövträd.

Ekdominerad ädellövskog

Jämfört med lövängsrest hade biotoptypen ekdominerad ädellövskog nära 1000 färre stammar, 2039, av klena träd och buskar per hektar (Figur 12, 15). Av dessa var 68% buskararter. Endast 2 % var barrträd, resten var lövträd. I nästa diameterklass 5-10 cm fanns 302 stammar. I diameterklassen 30-50 cm fanns 70 stammar.

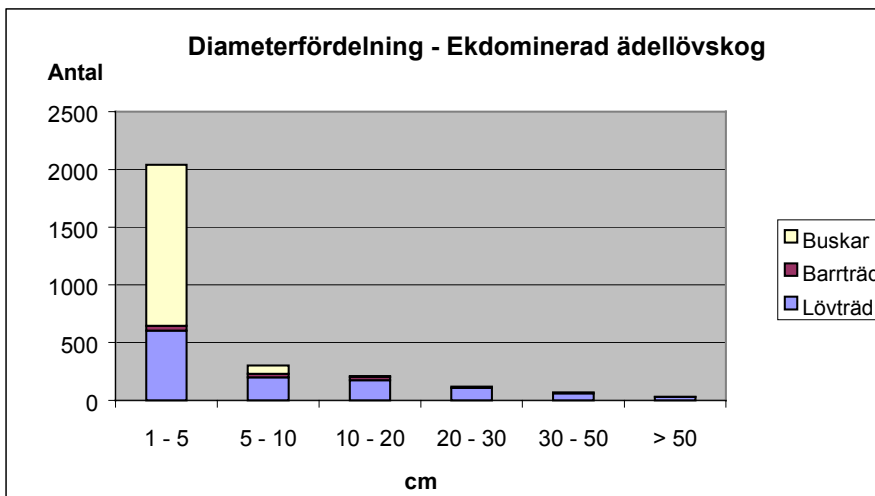


Fig. 15 Diameterfördelning för levande träd och buskar i biotoptypen ekdominerad ädellövskog.

Bokdominerad ädellövskog

Jämför man biotoptypen bokdominerad ädellövskog med ekdominerad ädellövskog har bokdominerad ädellövskog bara en femtedel så många stammar av klena träd och buskar per hektar (Figur 12, 16). Av dessa var bara 11 % buskararter. Så mycket som 36 % var barrträd och resten var lövträd. I nästa diameterklass 5-10 cm fanns 132 stammar. I diameterklassen 30-50 cm fanns 151 stammar.

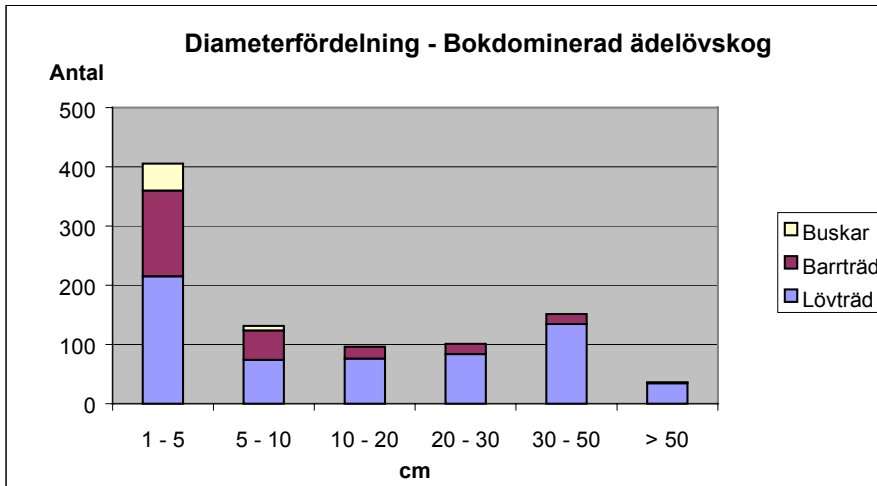


Fig. 16 Diameterfördelning för levande träd och buskar i biotypen bokdominerad ädelövskog.

Lövandel i barrskogarna och lövrik barrnaturskog

I barrskogarna är lövandelen störst i biotypen grandominerad blandsumpskog, 40% av grundytan (Figur 17). Därefter kommer biotypen lövrik barrnaturskog där nära en tredjedel av grundytan är löv. Minst andel löv hade talldominerad barrnaturskog, 10 % av grundytan.

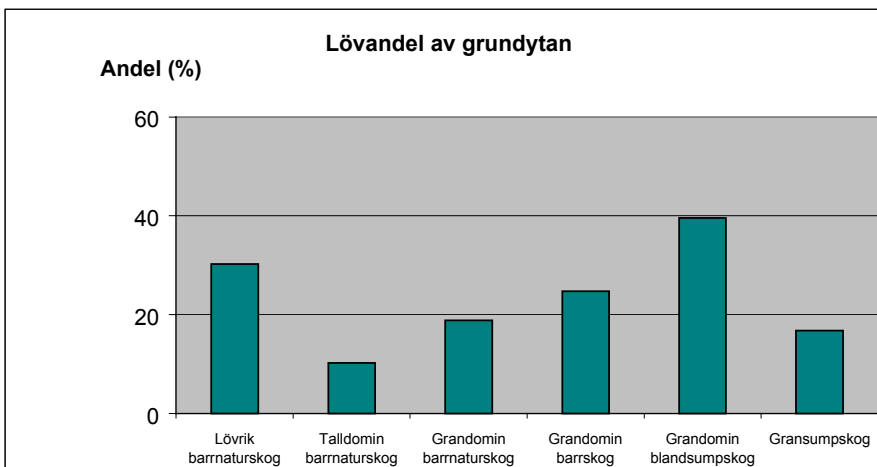


Fig. 17 Lövandel i procent av grundytan i barrskogarna.

B. Stående död ved

Andel stående död ved

Störst andel stående död ved, nära en tiondel av grundytan, hade biotypen bokdominerad ädelövskog (Figur 18). Därefter kom grandominerad barrnaturskog. Andelen stående död ved i ekdominerad ädelövskog var bara en tredjedel av vad bokdominerad ädelövskog hade. Minst andel stående död ved hade biotyperna grova ädelövträd och lövängsrest.

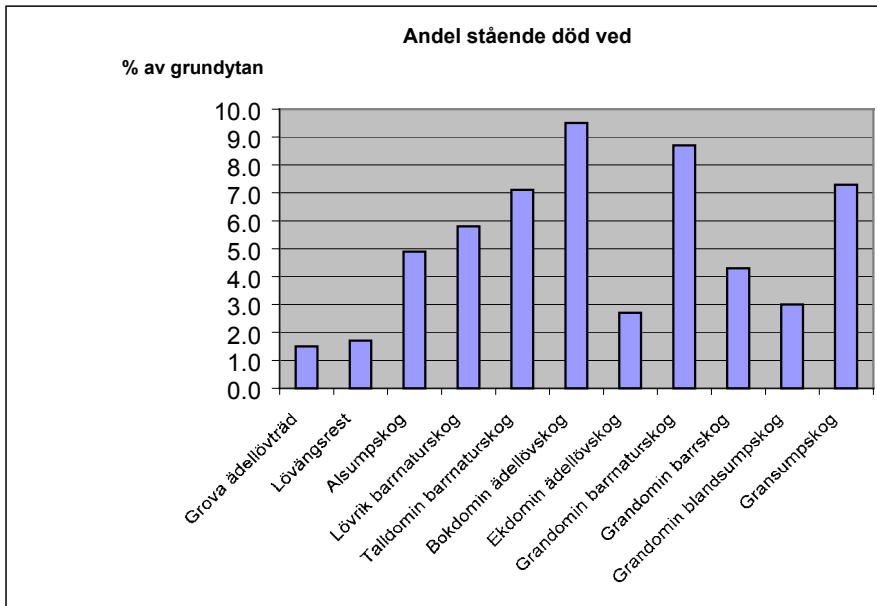


Fig. 18 Andel stående död ved över 10 cm dbh i procent av grundytan uppdelat på biotyper.

Grundyta stående död ved

Störst grundyta stående död ved, 3,7 m²/ha, hade biotypen bokdominerad ädellövskog. Därefter kom grandominerad barnaturskog med 2,6 m²/ha stående död ved. Minst grundyta stående död ved, 0,4 respektive 0,5 m²/ha, hade biotyperna lövängsrest och grova ädellövträd.

C. Lågor

Volym lågor

Störst volym lågor hade biotypen grandominerad barnaturskog (Figur 19). Därefter kom lövrik barnaturskog och alsumpskog. Minst volym lågor hade biotyperna lövängsrest och grova ädellövträd.

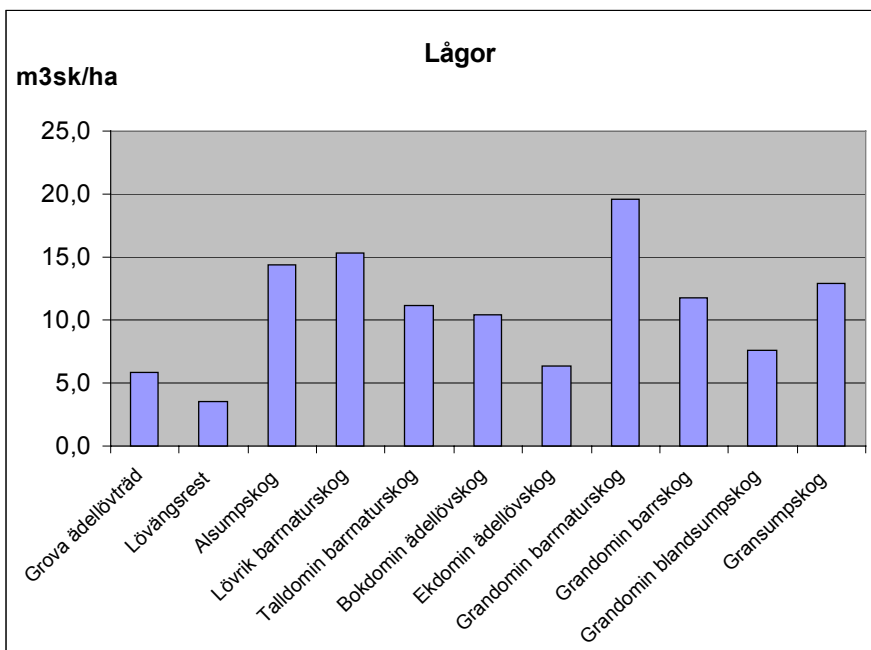


Fig. 19 Volym lågor i m³sk/ha för de olika biotyperna.

D. Krontäckning

Talldominerad barrnatturskog var den biotop som hade minst krontäckning i medeltal (Figur 20). Därefter kom grandominerad barrnatturskog. Alsumpskog var den biotopstyp med störst krontäckning, 90%, i medeltal.

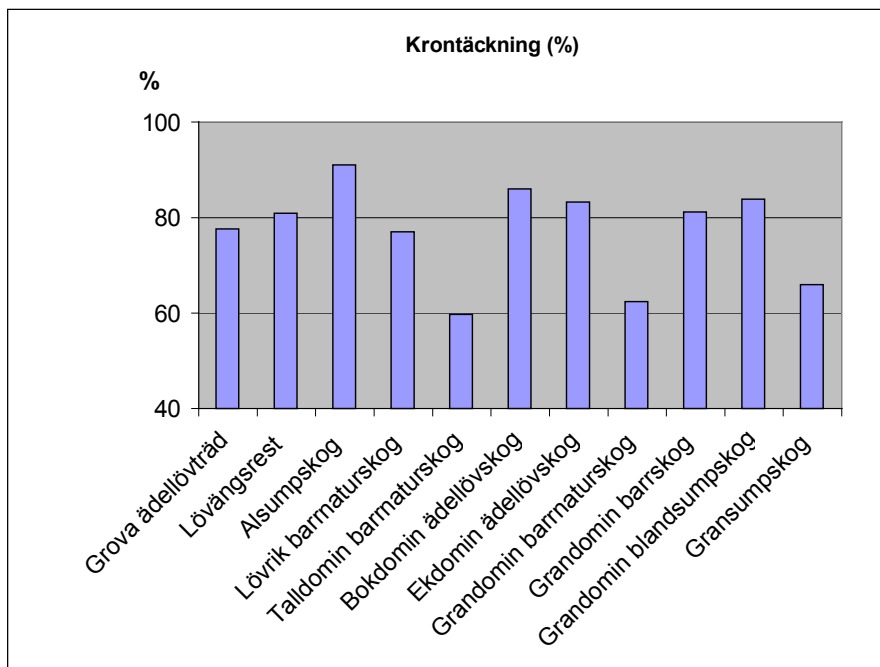


Fig. 20 Krontäckning i procent för olika biotopstyper.

Omlandet

Tre fjärdedelar av objekten i de grandominerade barrskogarna hade ingen "kalmare" i omlandet (Tabell 11). Av sumpskogarna var det 77 % som inte hade någon "kalmare" i omlandet.

Tabell 11 Andel kalmare i intilliggande omgivning för sumpskogobjekt respektive grandominerade barrskogar.

Kalmare intill sumpskogar		Kalmare intill grandominerade barrskogar	
Kalmare (%)	Antal	Kalmare (%)	Antal
0	60	0	82
10	5	10	9
20	5	20	5
30	3	30	5
40	5	50	2
	78	60	2
		80	2
			107

Resurs- och tidsåtgång

Ett engångsbelopp på cirka 4,3 miljoner kronor har under år 2000 använts till metodutveckling, utbildning, etablering, inventering och datalagging av 491 st miljöövervakningsobjekt. Antalet lönedagar var för SKS 215 och för SVS 985. Materialkostnader för till exempel aluminiumprofiler, siktsyftkompasser och gummiproppar var, inklusive frakter, cirka 75 000 kronor. Fältarbetet tog i genomsnitt 1,5 dag/objekt (inkl restid). Etablerandet av sektioner tog minst 4 timmar och som mest en hel dag per objekt beroende på objektstorlek, antal element och terräng. Artsökande och registrering av nyckelelement ägnades cirka 4 timmar och som mest en hel dag per objekt beroende på objektstorlek, artrikedom, mängden element och terräng.

Eftersom detta var första gången metoden användes i stor skala tog etableringsarbetet relativt sett lång tid. Detta gjorde att arbetet upplevdes tröttande av inventerarna. Det upplevdes också splittrande att söka efter arter på marken, stående träd och på lågor. I etableringsfasen tar det extra tid med avgränsningar av objektet och etablering av sektioner. Sådant som inte tar tid vid återbesöket.

Diskussion och slutsatser

Det största motivet för att etablera en miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper är att få ökade kunskaper som gör att vi prioriterar rätt i arbetet med skyddet av skogsmark.

En ny metod har tagits fram med syfte att ta reda på om naturvärdena i nyckelbiotoperna består, minskar eller ökar över tiden. Materialet kan i framtiden komma att ge intressanta svar på frågan om vi genom att skydda nyckelbiotoper bevarar den biologiska mångfalden. Det finns också möjligheter att utifrån den här metoden utveckla instrument för att mäta om vissa delar av miljömålen uppfylls eller inte.

Regeringen har gett Skogsvårdsorganisationen ansvar för det nationella miljömålet Levande skogar (prop. 2000/01:130). I det målet ingår att man inom en generation ska skapa möjligheter för inhemska växt- och djurarter att fortleva under naturliga betingelser och i livskraftiga bestånd och att hotade arter och naturtyper ska skyddas. Hotade arter ska även ges möjlighet att sprida sig till nya lokaler inom sina naturliga utbredningsområden så att livskraftiga populationer säkras. En stor del av skogslandskapets hotade arter och naturtyper återfinns i nyckelbiotoperna. Den basinventering vi nu genomfört kommer medföra möjligheter att i framtiden mäta olika variabler som kan fungera som uppföljningsbara indikatorer för ovanstående punkter i miljömålet Levande Skogar. Materialet kan i framtiden också komma att ge intressanta svar på om vi genom att skydda nyckelbiotoper bevarar den biologiska mångfalden. En följd effekt av undersökningen är ytterligare kunskaper om vilka krav de olika indikatorerna har på sin levnadsmiljö.

De frågor som vi förväntar oss få svar på i framtiden är särskilt:

Ökar eller minskar förekomsten av indikatorerna?

Ökar eller minskar kvantiteten av indikatorerna?

Ökar eller minskar mängden nyckelelement?

Sker dessa förändringar i en viss biototyp?

Sker dessa förändringar i en viss del av landet?

Orsakerna till eventuella förändringar söker vi i frågeställningar som:

Har trädslagssammansättningen förändrats?

Har beståndstätheten förändrats?

Har det skett förändringar i omlandet?

Naturvärdena i en nyckelbiotop påverkas av ett flertal naturliga och kulturbe-
tingade störningar. I dagens skogar tillhör dock skogsbruksåtgärderna de fakto-
rer som mest genomgripande påverkar förändringar i artsammansättningen (Ce-
derberg 2001). Nedan listas ett flertal tänkbara påverkansfaktorer på nyckelbi-
otoperna som i sin tur påverkar artsammansättningen (Nilsson & Ericson 1992,
Giplin & Soulé 1986).

Fragmentering: Små, isolerade populationer löper stor risk för utdöende, till exempel genom slumpmässiga faktorer. En extremt kall vinter kan till exempel

leda till att en viss djurart dör ut från en biotop. Finns det ingen annan population på nära håll har arten svårt att återetablera sig. (Nilsson & Ericson 1992, Giplin & Soulé 1986).

Intern dynamik: Nyckelbiotoperna är ofta för små för att upprätthålla en jämvikt mellan nybildning och bortfall av strukturer. I små nyckelbiotoper kan till exempel ett stormfällt jätteträd bli en katastrof för en population. I större objekt är den interna dynamiken istället en förutsättning för variation, förnyelse och bibehållande av strukturer och arter. (Nilsson & Ericson 1992, Giplin & Soulé 1986).

Succession och igenväxning: Naturlig succession medför förändringar i biotoper. I kulturpräglade och hävdade miljöer kan förändringar ske snabbt och medföra problem för exponeringsgynnade arter. Många naturvårdsobjekt som avsåts idag kommer att utvecklas mot andra naturtyper, trädslag och strukturer om inte adekvat naturvårdande skötsel sätts in. Succession medför alltså inte självklart att naturvärdena i objektet ökar. Särskilt i södra Sverige kan resultatet bli det motsatta. Exempelvis i biotoper som skapats genom olika typer av störningar i form av till exempel slåtter, bete och brand och som sedan får utvecklas fritt. Men även i orörda nyckelbiotoper med intern beståndsdynamik kan oväntade successionsförlopp inträffa.

Förändringar av det närmast omkringliggande landskapet: Avverkningar i det omgivande landskapet leder bland annat till en ökad exponering av en nyckelbiotop. Bland annat har man efter exponering sett ett förhöjt bortfall av gamla, storvuxna barrträd i små och isolerade nyckelbiotoper. Detta beror främst på att stora, högstammiga träd stormfälls i små nyckelbiotoper som friställts (Esseen m. fl. 1994). I många lövträdsrika, kulturskapade nyckelbiotoper i södra Sverige är emellertid förhållandet det motsatta. Här leder en friställning av stora lövträd ofta till en större chans för träden att överleva. Främst beroende på att konkurrerande träd tas bort vilka annars hotar jätteträden. En annan möjlig följd av omfattande avverkningar i omgivningen är uttorkning. Andra orsaker till uttorkning är dikningsföretag och vattenavledning från skogsmarker. En sänkt grundvattenyta resulterar ofta i en lägre lokal luftfuktighet, vilket i sin tur missgynnar många lavar och mossor.

Spridningsmöjligheter: Avgörande för arters överlevnads- och spridningsmöjligheter är våra metoder för brukande av marken. Skalan på brukandet och fördelningen av olika biotoper som brukandet leder till påverkar mycket. Olika arter av lavar, mossor och svampar har olika spridningssätt. Till exempel tät franslevermossa *Ptilidium pulcherrinum* har ett spridningsavstånd på 1 km, men hälften av sporena avsattes 2,5 m från källan. För en annan mossa *Orthodontium lineare* är spridningsavståndet 100 m, men 95 procent av sporena avsattes inom 1 meters radie. De mossor som sprids med fragment har svårare för att sprida sig. Liknande mönster finns hos lavar och svampar. (Edenhamn m. fl. 1999).

Alla dessa faktorer och säkert flera därtill påverkar arterna i nyckelbiotoperna. En ambition med miljöövervakning är att kunna urskilja vad som händer med arterna i de nyckelbiotoper där man bedrivit skötsel med motivet att gynna vissa arter. Resultaten från första undersökningen visar att de senaste fem åren har

skötsel för att gynna naturvärden bedrivits i 35 procent av de objekt där det förmodligen behövs. Exempel på sådan skötsel är hamling, bete, ekar som friställts och granar som huggits bort. Resultaten visar också att det bedrivs annan, enbart produktionsinriktad, skötsel i nyckelbiotoperna, vilket innebär bland annat gallring i vissa delar, slutavverkning i del av nyckelbiotop, utglesning till fröträdställning och att döda träd fälls och/eller kapas.

Många arter är anpassade till halvöppna eller öppna förhållanden och dessa påverkas av igenväxning. Utifrån undersökningens data om mängden träd i olika grovlek får vi ett mått på igenväxning. Måttet på igenväxning går att relatera till eventuella förändringar i artförekomst i olika biotoptyper. I biotoptypen lövängsrest fanns det indikatorarter på 30 procent av de grova levande träden. Här kommer det att bli intressant att se om det sker någon förändring i framtiden.

Även tillgången på substrat påverkar artförekomsten. Det visade sig att i nära hälften av objekten fanns upp till tio nyckelelement och att i drygt tio procent av objekten fanns mer än 50 nyckelelement. Detta är siffror som kan vara intressanta att jämföra mot då undersökningen upprepats. Sådana data säger något om huruvida förutsättningarna för biologisk mångfald har förändrats. Detsamma gäller data kring stående död ved och lågor.

Vid denna första undersökning fann man indikatorarter i 84 procent av objekten. Om siffran förändrats signifikant vid nästa undersökningstillfälle finns det anledning att söka förklaringar till detta. Man kan också ta reda på om förändringar skett i någon särskild biotoptyp. Till exempel fann man totalt 29 olika indikatorarter i grandominerad barrnaturskog i sydligt boreala och mellanboreala zonen. Vidare kan man på artnivå följa till exempel förekomst av arten lunglav. Lunglaven fanns i nära en tredjedel av objekten. Lunglav är den indikatorart som är funnen i flest objekt. Det gör lunglaven till en mycket användbar indikatorart. Däremot är det fem av de utvalda indikatorarterna (långskägg, ringlav, skirmossa, mosippa och purpurmylia) som inte är funna i undersökningen. Vissa andra indikatorarter har få förekomster.

Tyngdpunkten i undersökningen har legat på 64 indikatorarter, fyra typer av nyckelelement samt beståndsvariabler i 11 olika biotoptyper. För att vidare kunna uttala sig om den biologiska mångfalden behöver undersökningen kompletteras med ytterligare organismgrupper, till exempel vedinsekter. Även andra biotoptyper till exempel vattenanknutna nyckelbiotoper behöver undersökas. Uppsättningen av indikatorarter som övervakas kan också behöva förändras av olika anledningar. Till exempel behövs fler indikatorarter knutna till sumpskogsbiotoperna. Ett förslag är att använda laven glansfläck *Arthonia vinosa*. De arter som finns på indikatorartlistan men inte återfunnits bör dessutom tas bort.

Skillnader mellan objekt inom samma biotoptyp till exempel markfuktighetsförhållanden, exponering, bonitet och slutenhet kan vara utslagsgivande för hur indikatorerna uppträder. Det är möjligt att skillnaderna inom biotoptyper visar sig vara så stora att man tvingas dela upp materialet. Mellanårsvariationer i bildning av till exempel vedsvampars fruktkroppar och även utbredningen av till exempel mossor påverkas av stora väderleksbetingade mellanårsvariationer. Ett annat problem som gäller generellt vid miljöövervakning och inventeringar

är variation mellan inventerare, till exempel att man har olika sökbilder. Dessa typer av oregelbundna variationer är en störningsfaktor som får mindre betydelse ju större materialet är och ju längre tidsserierna blir.

En strategi är att cirka vart femte år återbesöka objekten enligt ett rullande schema. Då återinventerar man endast indikatorarter och nyckelelement. Redovisningsintervall för arterna och nyckelelementen bli alltså fem år. Medan man exempelvis vart tionde år återinventerar även beståndsvariabler inom de etablerade ytorna plus omlandet.

Sedan 2001 håller en arbetsgrupp i Naturvårdsverkets regi på att ta fram en metod för uppföljning av biologisk mångfald i skyddad skogsmark. Det är en följd av att man i det europeiska arbetet med Natura-2000-områden kräver uppföljning vart 6:e år. Diskussioner har förts huruvida man i det arbetet kan använda den här beskrivna metoden. En sådan samordning ger stora möjligheter framöver. Både resursmässigt och i fråga om effektivitet. Det kan då bli fråga om förtätning av antalet objekt så att man kan göra analyser på regions/länsnivå.

Det finns en del viktiga frågor som metoden inte ger svar på, till exempel hur stor areal behövs totalt av olika typer av nyckelbiotoper och hur bör dessa vara fördelade i landskapet för att säkerställa deras innehåll av naturvärden? Det är frågor som kräver en övervakning av biotopfragmentering på landskapsnivå för att få svar på. För att få ytterligare möjligheter att finna orsaker till eventuella förändringar i nyckelbiotoperna krävs att man mäter variabler även på landskapsnivå. Ljungkvist och Norén 1998, diskuterar övervakning av biotopfragmentering i landskapsskala som en del av ett övervakningsprogram. Om dessa idéer vidareutvecklas kan man få möjlighet att koppla till exempel spridningsmöjligheter för arterna till vad som händer i nyckelbiotoperna. Metoden vi använt ger möjligheter till en sådan vidareutveckling.

Referenser

- Catizzone, M., Larsson, T.-B. & Svensson, L. 1998. Understanding biodiversity. A research agenda prepared by the European Working Group on Research and Biodiversity (EWGRB). European Commission. Ecosystems Research Report No. 25.
- Cederberg, B., 2001. Skogsbrukets effekter på rödlistade arter. ArtDatabanken rapporterar 4.
- De Vries, P.G., 1986. Sampling theory for forest inventory. Springer Verlag, Berlin. 399 s.
- Drakenberg, B. & Linhe, A. 1999: Indirekt naturvärdesbedömning på beståndsnivå-en praktiskt tillämpbar metod. Skog & Forskning 2/99: 60-66.
- Edenhamn, P., m. fl. 1999. Spridningsförmåga hos svenska växter och djur: en kunskapsöversikt för naturvårdsändamål. Naturvårdsverket. Rapport 4964.
- Eriksson, B & Odell, G. 1999. Fältinstruktion för undersökningstyperna Allmäninventering, Substratinventering, Indikatorinventering och Bestånd- och ståndortsinventering, inom programmet extensiv övervakning av skogsbiotopers innehåll med inriktning mot biologisk mångfald 99-11-03. Handbok för miljöövervakning.
(www.environ.se/dokument/lagar/hbmo/skog.htm)
- Esseen, P-A. 1994: Tree mortality patterns after experimental fragmentation of an old-growth conifer forest. Biol. Conserv. 68:19-28
- Gilpin, M.E. & Soulé, M.E. 1986. Minimum viable populations: processes of species extinction. Från: Soulé, M.E. (red.) Conservation biology. The science of scarcity and diversity. Sinauer Ass., Inc. Sunderland.
- Gustafsson, J., 2000. Instruktion för Datainsamling vid miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen (opubl.).
- Holm, S. 1992. Skogsinventering. Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU, Umeå.
- Hultengren, S. 2000. Övervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen (opubl.).
- Ljungkvist, H, Norén, M. & Sturesson, E. 1995. Biodiversitet i skogslandskapet, övervakning av biologisk mångfald med hjälp av nyckelbiotopsinventeringen. Skogsstyrelsen.
- Ljungkvist, H & Norén, M. 1998. Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. Skogsstyrelsen. Rapport 1998:6.
- Nilsson, S.G & Ericson, L. 1992. Conservation of Plant and Animal Populations in Theory and Practice. Från: Hansson, L. (red.) Ecological principles of nature conservation. Elsevier Applied Science. London and New York.

- Olsson, M., Söderström, L., Hörnberg, G., Zacchrisson, O. & Hermansson, J. 1997. Habitat qualities versus long term continuity of determinants of biodiversity in boreal old-growth forest. *Biological Conservation* 81.
- Peterson, H. 2000. Registrering av beståndsdata i nyckelbiotoper. SLU, Inst. f. skoglig resurshushållning o. geomatik, PM.
- Regeringens proposition, 1990/91:90. En god livsmiljö.
- Regeringens proposition, 1992/93:226. En ny skogspolitik.
- Regeringens proposition, 1993/94:30. Strategi för biologisk mångfald.
- Regeringens proposition, 2000/01:13. Svenska miljömål–delmål och åtgärdsstrategier.
- Ringvall A., m.fl. 2000. Inventering av död ved-några objektiva inventeringsmetoder. Fakta Skog Nr 1 2000. SLU Umeå.
- Samuelsson, J & Ingelög, T. 1996. Den levande döda veden, bevarande och nyskapande i naturen. ArtDatabanken. Uppsala.
- Schreuder, H.T., Gregoire, T.G., and Wood, G.B. 1993. Sampling methods for multiresource forest inventory. John Wiley & Sons, New York. 466 s.
- Skog & Forskning 1999. Indikatorer på biologisk mångfald i skogslandskapet. Temanummer. Skog & Forskning 2/99
- Skogsstyrelsen. 1995. Instruktion för datainsamling vid inventering av nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen.
- Skogsstyrelsen, 1999. Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998, slutrapport. Meddelande 1-1999.
- Svensson, L. 1996. Biologisk mångfald i skogslandskapet. Naturvårdsverket. Rapport 4644.

Bilaga 1 Artlista

Artlista för miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper

Lavar

Almlav *Gyalecta ulmi*
 Blekspikar *Sclerophora* spp.
 Blylav *Degelia plumbea*
 Bokvårtlav *Pyrenula nitida*
 Bruna njurlavar *Nephroma* spp.
 Brunpudrad nållav *Chaenotheca gracillima*
 Dvärgbägarlav *Cladonia parasitica*
 Gammelekslav *Opegrapha illecebrosa*
 Garmlav *Alectoria sarmentosa*
 Gelélavar *Collema* spp.
 Grynig filtlav *Peltigera collina*
 Grå skärelav *Schismatomma decolorans*
 Gul dropplav *Cliostomum corrugatum*
 Havstulpanlav *Thelotrema lepadinum*
 Hållav *Menegazzia terebrata*
 Kattfotslav *Arthonia leucopellaea*
 Korallblylav *Parmeliella triptophylla*
 Liten ädellav *Catinaria laureri*
 Lunglav *Lobaria pulmonaria*
 Långskägg *Usnea longissima*
 Norrlandslav *Nephroma arcticum*
 Norsk näverlav *Platismatia norvegica*
 Ringlav *Evernia divaricata*
 Rosa lundlav *Bacidia rosella*
 Skinnlav *Leptogium saturninum*
 Skrovellav *Lobaria scrobiculata*
 Trådbrosklav *Ramalina thrausta*
 Vitpudrad svartspik *Chaetocopsis viridialba*
 Ädellav *Megalania grossa*

Kärlväxter

Knärot *Goodyera repens*
 Mattlumner *Lycopodium clavatum*
 Mosippa *Pulsatilla vernalis*
 Plattlumner *Lycopodium complanatum*
 Ögonpyrola *Moneses uniflora*

Mossor

Aspfjädermossa *Neckera pennata*
 Bokfjädermossa *Neckera pumila*
 Dunmossa *Trichocolea tomentella*
 Fällmossa *Antitrichia curtipendula*
 Grov baronmossa *Anomodon viticulosus*
 Grov fjädermossa *Neckera crispa*
 Kärrkammosa *Helodium blandowii*
 Mörk husmossa *Hylocomium umbratum*
 Platt fjädermossa *Neckera complanata*
 Porellor *Porella* spp.
 Purpurmylia *Mylia taylori*
 Skirmossa *Hookeria lucens*
 Vedtrappmossa *Anastrophyllum hellerianum*

Svampar

Blackticka *Junghuhnia collabens*
 Doftskinn *Cystostereum murrarii*
 Doftticka *Haploporus odoratus*
 Granticka *Phellinus chrysoloma*
 Grovticka *Phaeolus schweinitzii*
 Gränsticka *Phellinus nigrolimitatus*
 Hasselticka *Dichomitus campestris*
 Kandelabersvamp *Clavicornia pyxidata*
 Koralltaggsvamp *Hericeum coralloides*
 Kötticka *Tyromyces mollis*
 Luddticka *Inonotus tomentosus*
 Oxtungsvamp *Fistulina hepatica*
 Rosenticka *Fomitopsis rosea*
 Skillerticka *Inonotus cuticularis*
 Stjärntagging *Asterodon ferruginosus*
 Stor aspticka *Phellinus populicola*
 Taigaskinn *Laurilia sulcata*
 Tallticka *Phellinus pini*
 Ullticka *Phellinus ferrugineofuscus*
 Vedticka *Phellinus viticola*

Artlista för miljöövervakning i nyckelbiotoper

Registrera i protokoll I :

För trädlevande arter registreras arten för varje träd den förekommer på. Dessutom anges fördelningen, hur spridd arten är i objektet.

För mark- och stenlevande arter registreras förekomst, kvantiteten och fördelningen av arten i objektet.

Om >100 observationer av en art i objektet slutar man inventera den arten. Notera detta i protokollet.

Förklaringar:

0-2= notera arten om den växer på träd upp till 2 m på stammen >2=notera arten även över 2 m

KLI=arten noteras på klippor MAR=arten noteras på marken STA=arten noteras på stående död ved LÅG=arten noteras på lågor

Art	Kod	Registrering på:						Registreras inom följande SVS-regioner:													
		0-2	> 2	KLI	MAR	STA	LÅG	S	G	FG	OG	V	G	SI	MD	ST	WX	MN	AC	BD	
Lavar																					
Almlav <i>Gyalecta ulmi</i>	GYA ULMI	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Blekspikar <i>Sclerophora spp.</i>	SCLEROPZ	x				x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Blylav <i>Degelia plumbea</i>	DEG PLUM	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bokvärtlav <i>Pyrenula nitida</i>	PYR NITA	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bruna njurlavar <i>Nephroma spp.</i>	NEPHROMZ	x		x			x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brunpudrad nållav <i>Chaenotheca gracillima</i>	CHA GRAC	x				x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dvärgbägarlav <i>Cladonia parasitica</i>	CLA PARA						x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gammelekslav <i>Opegrapha illecebrosa</i>	OPE ILLE	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Garnlav <i>Alectoria sarmentosa</i>	ALE SARM	x	x					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gelélavar <i>Collema spp.</i>	COLLEMAZ	x		x				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grynig filtlav <i>Peltigera collina</i>	PEL COLL	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grå skårelav <i>Schimatomma decolorans</i>	SCH DECO	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gul dropplav <i>Cliostomum corrugatum</i>	CLI CORR	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Havstulpanlav <i>Thelotrema lepadinum</i>	THE LEPA	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hållav <i>Menegazzia terebrata</i>	MEN TERE	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kattfotslav <i>Arthonia leucopellaea</i>	ART LEUC	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Koralblylav <i>Parmeliella triptophylla</i>	PAR TRIP	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Liten ädellav <i>Catinaria laureri</i>	CAT LAUR	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lunglav <i>Lobaria pulmonaria</i>	LOB PULM	x	x	x		x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Långskägg <i>Usnea longissima</i>	USN LONG	x	x					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Norrlandslav <i>Nephroma arcticum</i>	NEP ARCT	x				x		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Norsk näverlav <i>Platismatia norvegica</i>	PLA NORV	x		x				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ringlav <i>Evernia divaricata</i>	EVE DIVA	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rosa lundlav <i>Bacidia rosella</i>	BAC ROSE	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Skinnlav <i>Leptogium saturninum</i>	LEP SATU	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Skrovellav <i>Lobaria scrobiculata</i>	LOB SCRO	x	x	x				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trådbrosklav <i>Ramalina thrausta</i>	RAM THRA	x		x				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vitpudrad svartspik <i>Chaenothecopsis viridialba</i>	CHA VIRA	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ädellav <i>Megalaria grossa</i>	MEG GROS	x						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Art	Kod	Registrering på:						Registreras inom följande SVS-regioner:												
		0-2	> 2	KLI	MAR	STA	LAG	S G	FG	OG	V G	SI	MD	ST	WX	MN	AC	BD		
Mossor																				
Aspfjädermossa <i>Neckera pennata</i>	NECK PEN	x		x					•	•	•		•	•	•					
Fällmossa <i>Antitrichia curtipendula</i>	ANTI CUR	x								•	•	•								
Bokfjädermossa <i>Neckera pumila</i>	NECK PUM	x		x				•	•		•									
Dunmossa <i>Trichocolea tomentella</i>	TRIC TOM				x			•	•	•	•	•	•	•						
Grov baronmossa <i>Anomodon viticulosus</i>	ANOM VIT	x		x				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Grov fjädermossa <i>Neckera crispa</i>	NECK CRI	x		x				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Kärrkammosa <i>Helodium blandowii</i>	HELO BLA				x			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Mörk husmossa <i>Hylocomium umbratum</i>	HYLO UMB				x			•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		
Platt fjädermossa <i>Neckera complanata</i>	NECK COM	x		x				•	•	•	•	•	•	•						
Porellor <i>Porella spp.</i>	PORELLAZ	x		x				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Purpurmylia <i>Mylia taylori</i>	MYLI TAY			x					•		•				•	•				
Vedtrappmossa <i>Anastrophyllum hellerianum</i>	ANAS HEL					x		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		
Skirmossa <i>Hookeria lucens</i>	HOOK LUC				x				•		•									
Svampar																				
Blackticka <i>Junghuhnia collabens</i>	JUN COLL					x				•			•	•	•	•	•	•		
Doftskinn <i>Cystostereum murrari</i>	CYS MURR					x							•	•	•	•	•	•		
Doftticka <i>Haploporus odorus</i>	HAP ODOR					x								•	•	•	•	•		
Granticka <i>Phellinus chrysoloma</i>	PHE CHRY					x			•	•		•		•	•					
Grovticka <i>Phaeolus schweinitzii</i>	PHA SCHW					x			•	•		•	•	•	•					
Gränsticka <i>Phellinus nigrolimitatus</i>	PHE NIGL					x			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Hasselticka <i>Dichomitus campestris</i>	DIC CAMP				x			•	•	•	•	•	•							
Kandelabersvamp <i>Clavicornia pyxidata</i>	CLA PYXI					x		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Koralltaggsvamp <i>Hericeum coralloides</i>	HER CORA	x			x	x		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Kötticka <i>Tyromyces mollis</i>	LEP MOLL					x							•	•	•	•	•	•		
Luddticka <i>Inonotus tomentosus</i>	INO TOME					x			•	•	•	•	•	•						
Oxtungsvamp <i>Fistulina hepatica</i>	FIS HEPA	x	x					•	•	•	•	•	•	•						
Rosenticka <i>Fomitopsis rosea</i>	FOM ROSE					x				•			•	•	•	•	•	•		
Skillerticka <i>Inonotus cuticularis</i>	INO CUTI	x			x	x		•	•	•										
Stjärntagging <i>Asterodon ferruginosus</i>	AST FERR					x							•	•	•	•	•	•		
Stor aspticka <i>Phellinus populicola</i>	PHE POPU	x	x						•	•	•	•	•	•						
Taigaskinn <i>Laurilia sulcata</i>	LAU SULC					x									•	•	•	•		
Tallticka <i>Phellinus pini</i>	PHE PINI	x	x					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Ullticka <i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	PHE FERR					x		•	•	•	•	•	•							
Vedticka <i>Phellinus viticola</i>	PHE VITI				x	x				•		•	•	•						
Kärlväxter																				
Ögonpyrola <i>Moneses uniflora</i>	MONE UNI				x			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Knärot <i>Goodyera repens</i>	GOOD REP				x			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Plattlumner <i>Lycopodium complanatum</i>	LYCO COM				x			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Mattlumner <i>Lycopodium clavatum</i>	LYCO CLA				x			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Mosippa <i>Pulsatilla vernalis</i>	PULS VER				x			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		

Bilaga 3 Variabler

Variabler		Enhet	Anmärkning
Beståndsvariabler			mäts i fasta sektioner
Träd och buskar	art		
	dbh	cm	om >=5 cm & >1.3 m högt
	antal		om >=1 cm & >1.3 m högt
Stående döda träd	art		
	dbh	cm	om >=10 cm
	diameter	cm	om >=10 cm & >0.5 m högt
	höjd	m	om toppbrutet el. högstubbe
Lågor	art		
	diameter	cm	om >=10 cm, mäts enl. linjekorsningsinventering
Krontäckning	täckning	%	10% intervall
Skötsel			kyrusruta: gynna naturvärden, annan, ingen
Indikatorer-nyckelelement & indikatorarter			fri sökning i hela objektet
Indikatorarter	art		enl. lista
	abundans	antal	trädleevande:antal träd m art observation
	abundans	dm ² /m ²	marklevande: kvantitets klassning, 10 klasser
	fördelning substrat*	%	klassning i 5 klasser
*Substrat	art		
	död ved		förekomst/icke förekomst
	slutenhet	kvalitativ	fyra klasser
	strukturer nedbrytningsgrad	kvalitativ	tio olika ex. hamling & brandspår av låga, fyra klasser
Nyckelelement	indikatorart		
	substrat*		
	dbh	cm	
	slutenhet	kvalitativ	fyra klasser
	strukturer nedbrytningsgrad	kvalitativ	se ovan av låga, fyra klasser
Omlandet			dominerande biotop 0-50 m från objektet
Biotop	biototyp		17 olika typer
	andel	%	
	exposition		väderstreck
	nyckelbiotop		förekomst/icke förekomst
	objekt m naturvärde		förekomst/icke förekomst

Övriga signalarter och rödlistade arter

Arter

Bilaga 4 Antal objekt med indikatorarten

Indikatorart	Antal objekt m indikatorarten	Indikatorart	Antal objekt m indikatorarten
Lunglav	124	Taigaskinn	5
Njurlavar	84	Dunmossa	5
Tallticka	69	Grov fjädermossa	4
Vedticka	64	Blackticka	3
Ullticka	60	Grovticka	3
Korallblylav	57	Trådbrosklav	2
Knärot	56	Koralltaggsvamp	2
Kattfotslav	52	Luddticka	2
Fällmossa	48	Skillerticka	2
Rosenticka	42	Blylav	1
Platt fjädermossa	42	Hållav	1
Porellor	40	Norrlandslav	1
Gelélavar	35	Kärrkammosa	1
Gränsticka	33	Långskägg	0
Skinlav	32	Ringlav	0
Vedtrappmossa	30	Skirmossa	0
Bokvårtlav	28	Purpurmylia	0
Grynig filtlav	27	Mosippa	0
Havstulpanlav	24		
Blekspikar	23		
Gul droplav	22		
Mörk husmossa	21		
Almlav	20		
Skrovellav	20		
Ädellav	20		
Ögonpyrola	19		
Brunpudrad nållav	17		
Grå skärelav	17		
Bokfjädermossa	16		
Granticka	15		
Hasselticka	15		
Kandelabersvamp	15		
kötticka	15		
Stor aspticka	15		
Dvärgbägarlav	14		
Stjärntagging	14		
Garnlav	13		
Doftskinn	12		
Vitpudrad svartspik	11		
Plattlummer	9		
Oxtungssvamp	8		
Rosa lundlav	7		
Gammelekslav	6		
Norsk näverlav	6		
Doftticka	6		
Aspfjädermossa	6		
Grov baronmossa	6		
Liten ädellav	5		
Skärelav	5		

Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

- 1985 Utvärdering av ÖSI-effekter mm
- 1985:1 Samordnad publicering vid skogsstyrelsen
- 1985:2 Beskrivning i tallfröplantager
- 1986:1 Bilvägslagrat virke 1984
- 1987:1 Skogs- och naturvårdsservice inom skogsvårdsorganisationen
- 1988:1 Mallar för ståndortsbonitering; Lathund för 18 län i södra Sverige
- 1988:2 Grusanalys i fält
- 1988:3 Björken i blickpunkten
- 1989:1 Dokumentation – Storkonferensen 1989
- 1989:2 Bok, ek och ask inom svenskt skogsbruk och skogsindustri
- 1990:1 Teknik vid skogsmarkskalkning
- 1991:1 Tätortsnära skogsbruk
- 1991:2 ÖSI; utvärdering av effekter mm
- 1991:3 Utboträffar; utvärdering
- 1991:4 Skogsskador i Sverige 1990
- 1991:5 Contortarapporten
- 1991:6 Participation in 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
- 1993:4 Av böcker om skog får man aldrig nog, eller?
- 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 Häckfägelinventering 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 alkalisering av skogsmark
- 1995:6 Vad kan vi lära av KMV-kampanjen?
- 1995:7 GROT-uttaget. Pilotundersökning angående uttaget av trädrester på skogsmark
- 1995:8 The Capercaillie and Forestry. Reports No. 1-2 from the Swedish Field Study 1982-1988
- 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 själverksamhet i småskaligt skogsbruk.
- 1996:5 Skogsvårdsorganisationens framtidsscenarier
- 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
- 1997:4 Den skogliga genbanken (Del 1 och Del 2)
- 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 uses forests in Central Sweden)*
- 1998:3 Dalaskog - Pilotprojekt i landskapsanalys
- 1998:4 Användning av satellitdata – hitta avverkad skog och uppskatta lövröjningsbehov
- 1998:5 Basketjoner 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 deklamationer
- 2000:4 Skogsbruket i den lokala ekonomin
- 2000:5 Aska från biobränsle
- 2000:6 Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999
- 2001:1 Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
- 2001:2 Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
- 2001:3 The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) - in the Swedish context
- 2001:4 Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
- 2001:5 Effekter av kalkning i utströmningsområden *med kalkkross 0 - 3 mm*
- 2001:6 Biobränslen i Söderhamn
- 2001:7 Entreprenörer i skogsbruket 1993-1998
- 2001:8 Ännu ej klar
- 2001:9 Ännu ej klar
- 2001:10 Ännu ej klar
- 2001:11 Ännu ej klar
- 2001:12 Forest Condition of Beech and Oak in southern Sweden 1999

Av skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

- 1985:1 Fem år med en ny skogspolitik
- 1985:2 Eldning med helved och flis i privatskogsbruket/virkesbalanser 1985
- 1986:1 Förbrukningen av träbränsle i s.k. mellanskaliga anläggningar/virkesbalanser 1985
- 1986:3 Skogsvårdsenkäten 1984/virkesbalanser 1985
- 1986:4 Huvudrapporten/virkesbalanser 1985
- 1986:5 Återväxttaxeringen 1984 och 1985
- 1987:1 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1986
- 1987:2 Återväxttaxeringen 1984 – 1986
- 1987:3 Utvärdering av samråden 1984 och 1985/skogsbruk – rennäring
- 1988:1 Forskningsseminarium/skogsbruk – rennäring
- 1989:1 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1988
- 1989:2 Gallringsundersökningen 1987
- 1991:1 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1990
- 1991:2 Vägplan -90
- 1991:3 Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
– Efterfrågade tjänster på en öppen marknad
- 1991:4 Naturvårdshänsyn – Tagen hänsyn vid slutavverkning 1989–1991
- 1991:5 Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag
- 1992:1 Svanahuvudsvägen
- 1992:2 Transportformer i väglöst land
- 1992:3 Utvärdering av samråden 1989-1990 /skogsbruk – rennäring
- 1993:1 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1992
- 1993:2 Virkesbalanser 1992
- 1993:3 Uppföljning av 1991 års lövträdsplantering på åker
- 1993:4 Återväxttaxeringarna 1990-1992
- 1994:1 Plantinventering 89
- 1995:1 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1994
- 1995:2 Gallringsundersökning 92
- 1995:3 Kontrolltaxering av nyckelbiotoper
- 1996:1 Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning
- 1997:1 Naturskydd och naturhänsyn i skogen
- 1997:2 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996
- 1998:1 Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken
- 1998:2 Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken
- 1998:3 Föryngringsavverkning och skogsbilvägar
- 1998:4 Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning - Delresultat från Polytax
- 1998:5 Beståndsanläggning
- 1998:6 Naturskydd och miljöarbete
- 1998:7 Rönjningsundersökning 1997
- 1998:8 Gallringsundersökning 1997
- 1998:9 Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövården
- 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 kompensationsgödning
- 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

Beställning av Rapporter och Meddelanden

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

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

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

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

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

Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen Skogseko.

Meddelandet redovisar översiktligt metodiken för Skogsvårdsorganisationens miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Här presenteras också sammanställningar av data från den första undersökningen gjord fältsäsongen år 2000.

Syftet med att övervaka biologisk mångfald, i det här fallet 0,5-5,0 ha skogsområden med höga naturvärden, är framförallt att upptäcka förändringar i förekomst av vissa arter och deras populationsstorlek. Motivet är också att söka orsaker till eventuella förändringar genom att bland annat jämföra artförekomster med utvecklingen av substrat och strukturer i de aktuella nyckelbiotoperna.

Detta är kunskaper som behövs i det fortsatta arbetet med bevarandet av den biologiska mångfalden i skogen.