

RAPPORT
I
2003

Övervakning av biologisk mångfald i skogen

En jämförelse av två metoder



Fredrik von Euler



Skogsstyrelsen

© Skogsstyrelsen februari 2003

Författare

Fredrik von Euler

Projektledare

Josefine Gustafsson & Artur Larsson (red.), Skogsstyrelsen

Projektgrupp

*Olle Kellner, Länsstyrelsen Gävleborg
Stefan Björklund, Skogsvårdsstyrelsen Östra Götaland
Håkan Berglund, Mitthögskolan
Fredrik Jonsson, Mitthögskolan
Henrik Weibull, Naturcentrum*

Fotograf

© *Michael Ekstrand*

Papper

brilliant copy

Tryck

JV, Jönköping

Upplaga

400 ex

ISSN 1100-0295
BEST NR 1679

Skogsstyrelsens förlag
551 83 Jönköping

Övervakning av biologisk mångfald i skogen

En jämförelse av två metoder

Fredrik von Euler

Innehållsförteckning

Förord	2
Sammanfattning	3
Inledning.....	4
Bakgrund	4
Syften	5
Material och metoder	6
Resultat.....	8
Inventeringsmetodernas utformning	8
Protokoll och undersökningstyper.....	8
NBÖ	8
EÖS	8
Stickprovsförfarande	8
NBÖ	8
EÖS	8
Indikatorvariabler: substrat/nyckelelement och indikatorarter	10
Substrat/nyckelelement	10
Indikatorarter	10
Inventeringarnas utfall.....	11
Levande substrat/nyckelelement	11
Död stående ved	12
Lågor	12
Detektionsfrekvens av indikatorarter	13
Indikatorarter och biologisk mångfald	14
Samband mellan substrat/nyckelelement och biologisk mångfald (antal taxa)	15
Levande substrat.....	15
Döda substrat.....	15
Väsentliga skillnader mellan metoderna: sammanfattning	16
Stickprovsförfarande och variabler	16
Skattningar	16
Diskussion	17
Detektionsfrekvens av arter.....	17
Indikatorarter	17
Skattningar	18
Svagheter och styrkor med de olika metoderna	18
EÖS	18
NBÖ	18
Förslag till förbättringar och sammanjämkning av metoderna	19
Referenser.....	20
Bilagor	21

Förord

Denna undersökning har gjorts på uppdrag av Skogsstyrelsen och är en del av projektet ”Samverkan kring miljöövervakning av biologisk mångfald i skogslandskapet”. Bakgrunden är att flera olika metoder för miljöövervakning för närvarande används av olika aktörer. Undersökningen syftar till att belysa skillnader mellan Skogsvårdsorganisationens metod för övervakning av nyckelbiotoper och Naturvårdsverkets metod för extensiv övervakning av skogsbiotopers innehåll, samt till att ge förslag på förbättring och sammanjämkning av metoderna.

Studien har finansierats av Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, Länsstyrelsen i Gävleborgs län och Länsstyrelsen i Dalarnas län.

Jag har fått hjälp och stöd av Artur Larsson, Sven A. Svensson, Josefine Gustafsson, Skogsstyrelsen, Olle Kellner vid Länsstyrelsen i Gävleborgs län, samt Håkan Berglund, doktorand vid Mitthögskolan i Sundsvall. Fredrik Jonsson, Håkan Weibull, Håkan Berglund och Stefan Björklund har utfört det viktiga fältarbetet som ligger till grund för analyserna. Till alla dessa personer och organisationer framför jag mitt varma tack.

Sammanfattning

Detta meddelande redovisar de viktigaste resultaten från en studie med syftet att jämföra olika metoder för övervakning av biologisk mångfald. Den ena metoden har utvecklats av Skogsvårdsorganisationen och används för miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Den andra metoden har utvecklats av Naturvårdsverket i delprogrammet 'Extensiv övervakning av skogsbiotopers innehåll med inriktning mot biologisk mångfald' och används av länsstyrelserna. Studien bygger på nio mindre skogsbiotoper (åtta nyckelbiotoper och ett naturreservat med areal 0,65–4,55 ha) som har inventerats med båda metoderna och dessutom totalinventerats med avseende på mossor, skorplavar på levande träd, och tickor på granlågor. Metoderna jämförs i följande avseenden:

- Vilka stickprovsheter används och vilka variabler mäts?
- Hur förhåller sig skattningar erhållna med de båda metoderna till varandra?
- Hur effektivt registreras indikatorarter?
- Vilka samband finns mellan ”indikatorer” på mångfald och ”sann” biologisk mångfald av ovannämnda organismgrupper?

Skogsvårdsorganisationens metod tillämpar ett relativt enkelt och föga arbetskrävande protokoll. Indikatorer i form av s.k. nyckelelement (substrat för sällsynta arter) och särskilda indikatorarter, totalinventeras genom fri sökning i objektet, medan trädbeståndet beskrivs på 10 systematiskt utlagda provytor. Skattningarna av indikatorarter, levande och döda substrat är representativa på objektnivå. Med Naturvårdsverkets metod inventeras indikatorer i stickprovsheter som kallas bälten. Noggranna skattningar erhålls för stickproven, men skattningarna är dock ofta inte representativa på objektnivå.

Utifrån resultaten av undersökningen föreslås att Skogsvårdsorganisationens och Naturvårdsverkets modifierade metoder kan kombineras i miljöövervakningen. Den förra metoden skulle ge översiktlig information för ett stort antal objekt, medan en modifierad och utökad version av den senare metoden skulle fungera som kalibreringsinstrument på ett urval av objekt.

Inledning

Bakgrund

Biologisk mångfald är ett av miljöpolitikens mera svårgripbara mål. Dels har begreppet biologisk mångfald ett stort antal aspekter, vilka måste konkretiseras i målformuleringen. Dels finns det fortfarande stora luckor i vår kunskap om orsak och verkan. Människans genomgripande och komplexa påverkan av ekosystemen, som även i naturtillståndet aldrig varit i "jämvikt", ställer forskningen inför stora utmaningar. Slutligen finns det oftast en stor mängd socio-ekonomiska hinder för genomförandet av nödvändiga åtgärder.

I avsikt att främja den biologiska mångfalden inom ramen för det uthålliga skogsbruket har Skogsvårdsorganisationen identifierat ett stort antal små skogsbiotoper spridda över landet. Dessa s.k. nyckelbiotoper innehåller element som annars är sällsynta i den brukade skogen, särskilt död ved i olika former. Därför kan man där finna, eller förväntas finna, rödlistade arter, särskilt av kärlväxter, mossor, lavar, svampar och ryggradslösa djur. Majoriteten av nyckelbiotoperna är mindre än 2 ha (Gustafsson 2001).

För att kunna utvärdera politikens måluppfyllelse behövs metoder för att kvantifiera biologisk mångfald och följa dess förändring över tiden. Skogsvårdorganisationen har nyligen utvecklat en inventeringsmetod för nyckelbiotopsövervakning (här benämnd NBÖ), vilken började tillämpas under 2000. Samtidigt har Naturvårdsverket utvecklat en inventeringsmetod för extensiv övervakning av skogsbiotopers innehåll (här kallad EÖS) med inriktning mot biologisk mångfald. EÖS har använts av några av landets länsstyrelser, bl.a. Gävleborg. Det finns alltså ett ökande behov av samordning mellan olika aktörer inom miljöövervakningen. Som ett led i det arbetet bör olika metoders för- och nackdelar belysas.

Syften

Syftet med detta arbete är att jämföra Skogsvårdsorganisationens och Naturvårdsverkets metoder för övervakning av biologisk mångfald i värdefulla skogsbiotoper. Följande frågeställningar belyses:

- Vilka stickprovsenheter används och vilka variabler mäts?
- Hur förhåller sig skattningar erhållna med de båda metoderna till varandra?
- Hur effektiv är registreringen av indikatorarter?
- Vilka samband finns mellan mätvariabler och ”sann” biologisk mångfald av vedsvampar, lavar och mossor?

Svaren på dessa frågor ger underlag för en analys av metodernas styrkor och svagheter, med syftet att förbättra och om möjligt sammanjämka metoderna inom ramen för ett enhetligt system för miljöövervakning.

Material och metoder

Materialet består av inventeringsdata för nio värdefulla skogsbiotoper i Hälsingland (Tabell 1, bilaga 18). Dessa objekt har inventerats parallellt med två olika metoder för övervakning av biologisk mångfald. Den ena metoden har utvecklats av Skogsvårdsorganisationen (Gustafsson 2001) för miljöövervakning av nyckelbiotoper (här förkortat NBÖ, NyckelBiotopsÖvervakning). Den andra metoden har utvecklats av Naturvårdsverket och tillämpas av bl.a. Länsstyrelsen i Gävleborgs län (här förkortat EÖS, Extensiv Övervakning av Skogsbiotopers biologiska mångfald). Dessutom har samma nio objekt totalinventerats med avseende på artförekomst av mossor av Henrik Weibull, Naturcentrum AB, skorplavar på levande träd av Fredrik Jonsson, Mitthögskolan och vedsvampar på granlågor, av Håkan Berglund, Mitthögskolan.

Tabell 1. Beskrivning av de inventerade skogsobjekten.

Objekt-ID (EÖS)	Areal (ha)	Kategori	Bestånds-	
			ålder	Beskrivning
Sörja 4	2.2	nyckelbiotop	120	Blandskog med kulturspår
Bott-01	1.7	nyckelbiotop	120	Grov blandskog med tall, gran och asp
Än-03	1.3	nyckelbiotop	170	Tät asp-granblandskog
Än-02	4.6	nyckelbiotop	110	Blockrik blandskog med asp
Sä-01	0.6	nyckelbiotop	110	Granskog på sandsediment
Ysbergnatur 293	1.8	nyckelbiotop	120	Gammal granskog med mycket lavar
Ysbergnatur 197	1.7	nyckelbiotop	150	Gammal granskog och tallskog
Ysbergnatur 158	1.4	nyckelbiotop	110	Granskog på frisk, bördig mark
Ysbergnatur 78	4.5	naturreservat	170	Barrblandskog med mycket gamla tallar

De båda övervakningsmetoderna, NBÖ och EÖS, jämfördes med avseende på utformning, stickprovsförfarande och val av variabler. Därvid utnyttjades tillgängliga instruktioner för NBÖ (Gustafsson 2000) och EÖS (Anonym 1999). Båda metoderna anpassas till lokala förhållanden i fråga om lämpliga indikatorarter, storleksgränser för substratträd etc. Uppgifterna i den här studien hänför sig till Gävleborgs län.

Endast ett urval variabler som bedömdes relevanta för biologisk mångfald har studerats. Dessa variabler inkluderar nyckelelement, substrat och indikatorarter. Variabler och protokoll ämnade för en karakteristik av det dominerande trädbeståndet, ståndorten, samt omgivande ägoslag och biotoper, har inte behandlats. För en detaljerad beskrivning av alla variabler hänvisas till ovannämnda instruktioner.

Resultaten av inventeringarna sammanfattades som medelvärden och summor av olika variabler för varje objekt. Dessa utnyttjades dels för att beräkna medelvärden och medelfel för jämförelse av inventeringsmetoderna, dels för korrelationsstudier mellan substratvariabler och mått på den ”sanna” biologiska mångfalden. Inom-objektsvariation har inte studerats. Signifikanstester har inte genomförts.

Eftersom mossor, skorplavar (på levande träd) och tickor (på granlågor) kontrollinventerats i objekten så kunde effektiviteten i registreringen av indikatorarter i dessa grupper jämföras mellan NBÖ och EÖS.

Sambanden mellan olika ”indikatorer” på biologisk mångfald och två aspekter av ”sann” biologisk mångfald (antal arter, antal släkten) analyserades genom korrelationsstudier. Varje objekt representerade en observation (n=9). Linjär regression av log(antal taxa) på log(objektareal) visade att arealen i allmänhet förklarade endast några få procent av variationen i antal taxa inom de flesta organismgrupper, utom för kategorierna tickor (30–40 %) och alla grupper sammanlagt (8–14 %). Antalet arter i dessa kategorier arealkorrigerades därför m.h.a. en metod som använts av Berglund & Jonsson (2001).

Resultat

Inventeringsmetodernas utformning

Protokoll och undersökningstyper

NBÖ

NBÖ utnyttjar fyra inventeringsprotokoll. Protokoll I behandlar objektets identitet och basdata samt beståndsdata från provytor. Protokoll II behandlar förekomsten av indikatorer, d.v.s. utvalda indikatorarter och nyckelelement (substrat för indikatorarter). Protokoll III behandlar biotoperna i omlandet som omger objektet och i Protokoll IV registreras fynd av övriga intressanta arter, d.v.s. signalarter och rödlistade arter.

EÖS

EÖS inrymmer fyra undersökningstyper. Typ 1 (Allmäninventering) beskriver allmänt ett inventeringsobjekt och dess omgivande ägoslag. Typ 2 (Substratinventering) är en noggrann inventering av träd- och vedsubstrat, samt inventering av indikatorarter. Typ 3 (Indikatorartinventering) liknar Typ 2, men tyngdpunkten ligger på indikatorarterna snarare än på substraten. Typ 4 (Bestånds- och ståndortsinventering) beskriver trädbestånd och ståndortsförhållanden samt ett antal indikatorarter. Substrat- och Indikatorartinventeringarna motsvarar ungefär Protokoll II i NBÖ.

Stickprovsförfarande

NBÖ

NBÖ bygger på en ryggrad av N-S-orienterade transekter genom objektet. Avståndet mellan transekterna kan vara 10, 20, 40 eller 60 meter beroende på objektets storlek. De enskilda transekternas längd och antal beror av objektets form och storlek. De fasta provytorna, som kallas sektioner, är 2 m breda och 20 m långa ”remsor” som följer transekten. Avståndet mellan sektioner på samma transekt är 20 m. Totalt utplaceras 10 sektioner per objekt, vilket medför en konstant provytearea på 400 m², oberoende av objektets storlek. Den totala transektlängden är 200–380 m. NBÖ-metoden är avsedd för objekt av storlek 0,5–5 ha (Gustafsson 2001).

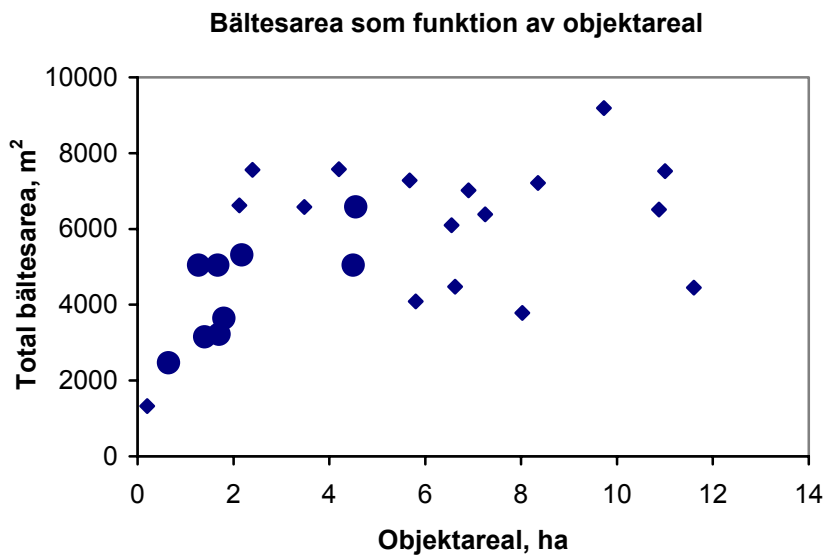
I sektionerna registreras beståndsvariabler. Substrat- och indikatorvariabler registreras däremot genom fri sökning i hela objektet (se nedan). Det är alltså fråga om en totalinventering, inte ett stickprov.

I NBÖ skattas volymen av liggande död ved (lågor) genom att längs den totala transektlängden klava de lågor som transekten korsar (linjekorsningsmetoden). Volymen lågor per ha är en funktion av lågornas sammanlagda ”kapyta” och den totala transektlängden.

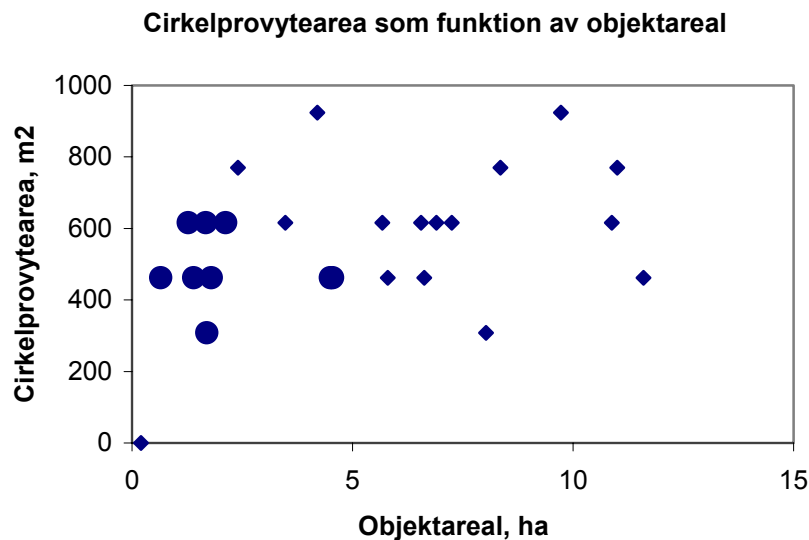
EÖS

EÖS utgår från ett tänkt rutnät (linjerna orienterade N-S och V-Ö) lagt över objektet. Förbandet (avståndet mellan närliggande parallella linjer) är en funktion av objektets areal. Ju större objektet är, desto glesare är rutnätet. Inventeringen utförs i ”bälten” som är 14 m breda och som löper längs (är centrerade på) N-S-linjerna. I objekt större än 4 ha inventeras inte bältena i hela sin längd, utan bara 60 m långa bältessegment placerade på skärningspunkterna

i rutnätet. Cirkelprovytor utplaceras inom bältena på varannan skärningspunkt med en V-Ö-linje. Dessa algoritmer medför att den inventerade arealen i bälten respektive cirkelprovytor, varierar ganska betydligt mellan objekt i samma storleksklass (Figur 1 och 2). Ett samband mellan inventerad bältesareal och objektstorlek kan möjligen skönjas i de allra minsta objekten.



Figur 1. Sammanlagd inventerad bältesareal i förhållande till objektareal för 26 skogsbiotoper i EÖS-inventeringen. De stora runda symbolerna indikerar objekten i den aktuella undersökningen.



Figur 2. Sammanlagd inventerad cirkelprovytearea i förhållande till objektareal för 26 skogsbiotoper i EÖS-inventeringen. De stora runda symbolerna indikerar objekten i den aktuella undersökningen.

I bälten registreras substrat- och indikatorartsvariabler. På cirkelprovytorna registreras bestånds- och ståndortsvariabler (se nedan).

Indikatorvariabler: substrat/nyckelelement och indikatorarter**Substrat/nyckelelement**

Indikatorvariablerna registreras till största delen enligt Protokoll II (NBÖ) och enligt undersökningstyperna Substrat/Indikatorartinventering (EÖS). I EÖS registreras betydligt fler variabler än i NBÖ (Tabell 2). Restriktionerna för registrering av substrat/nyckelelement (Tabell 3) skiljer sig också väsentligt mellan de båda metoderna.

Tabell 2. Variabler som registreras för substrat/nyckelelement med olika inventeringsmetoder.

Variabel	Substrat/Nyckelelement								Avv. stubbe
	Levande träd		Dött träd		Högstubbe		Låga		
	NBÖ	EÖS	NBÖ	EÖS	NBÖ	EÖS	NBÖ	EÖS	
Art	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Beskuggning	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Brösthöjdsdiameter	X	X	X	X	X	X	X		
Toppdiameter						X		X	X
Basdiameter								X	
Höjd/längd						X		X	X
Nedbrytningsgrad				X		X	X	X	X
Tid sedan bildande				X		X		X	X
Barktäckningsgrad				X		X		X	X
Indikatorarter	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Levermosstäckning								X	
Markfuktighet		X		X		X		X	X
Avgångsorsak				X		X		X	X
Markvegetations-täckning								X	
Strukturer	X		X		X		X		

Tabell 3. Restriktioner för registrering av substrat/nyckelelement med olika inventeringsmetoder.

Substrat/Nyckelelement	Minsta brösthöjdsdiameter, cm		Andra restriktioner	
	NBÖ	EÖS	NBÖ	EÖS
Levande	Barrträd	40	35	
	Björk	40	30	
	Asp	40	15	
	Sälg	40	10	
	Rönn	25	10	
	Övrigt löv	40	15	
Dött	Träd	35	15	höjd > 2/3 av ursprunglig
	Högstubbe	35	15	1,3 m < höjd < 2/3 av urspr.
Låga	35	10 (bas)	längd > 1,3 m	längd > 1,3 m
Avv. stubbe	ingen reg.	40 (topp)	ingen reg.	höjd > 0,3 m

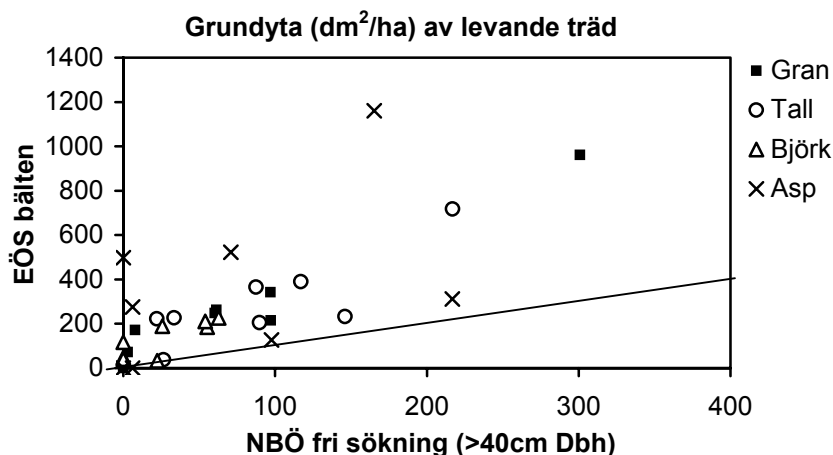
Indikatorarter

I NBÖ registreras ett 50-tal indikatorarter av lavar, mossor (9 arter), svampar och kärlväxter (5 arter). Gelélavar *Collema* och njurlavar *Nephroma* bestäms till släkte. Arterna letas upp genom fri sökning inom objektet. I EÖS registreras ca 44 arter, varav endast 3 mossor och inga kärlväxter. Arterna registreras huvudsakligen under den systematiska bältesinventeringen, men listan kan kompletteras genom fri sökning. Individer måste ha en viss minsta storlek för att noteras. Ca 25 indikatorarter ingår i både NBÖ och EÖS (Bilaga 1). Båda metoderna tillåter registrering av övriga arter, d.v.s. arter som inte är indikatorarter.

Inventeringarnas utfall

Levande substrat/nyckelelement

Skattningarna av mängden (grundytan) levande substrat per hektar av olika trädslag varierade kraftigt och skilde sig avsevärt mellan NBÖ och EÖS (Figur 3; Tabell 4). Skattningar enligt EÖS var genomgående större än skattningar enligt NBÖ, vilket var att vänta eftersom EÖS inkluderar lägre diameterklasser än NBÖ (Tabell 3).

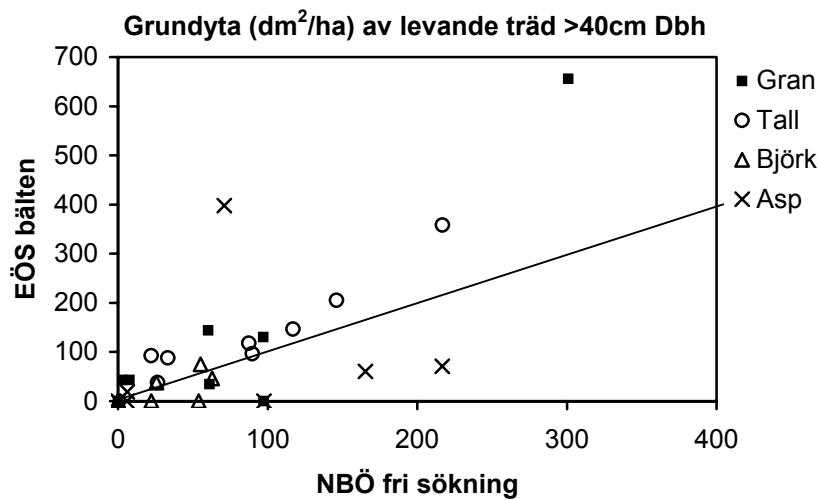


Figur 3. Jämförelse av skattad grundyta för levande substrat (träd) med ordinarie diameterrestriktion (Tabell 3), i EÖS respektive NBÖ. Objektet Ysberg 78 ingår ej.

När de båda metoderna jämförs på samma villkor (med samma diameterrestriktion) så kvarstår en betydande variation mellan skattningarna (Figur 4; Tabell 4). EÖS tenderar att ge högre skattningar än NBÖ, men kan också i vissa fall ge betydligt lägre skattningar. I objektet Ysberg 78, med mycket grova tallar, var den skattade grundytan enligt EÖS ungefär fyra gånger så stor som enligt NBÖ (restriktionsjusteringen hade liten effekt i detta fall).

Tabell 4. Korrelationer (n=9) mellan skattningar av grundytan av levande substrat i NBÖ respektive EÖS.

Trädslag	Minsta diameter	
	Enl. Tabell 3	40 cm
Tall	0.948	0.926
Gran	0.916	0.852
Björk	0.840	0.685
Asp	0.523	0.226



Figur 4. Jämförelse av skattad grundyta för levande substrat (träd) >40 cm Dbh, i EÖS respektive NBÖ. Objektet Ysberg 78 ingår ej.

Död stående ved

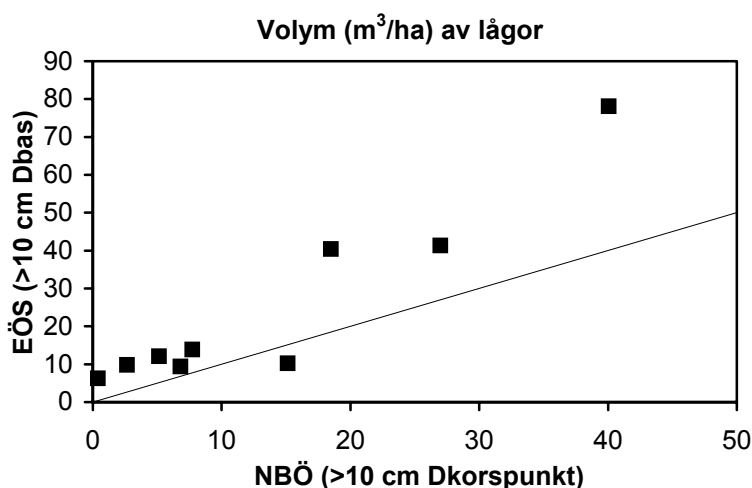
För död stående ved gjordes inga jämförelser, men det är troligt att förhållandet mellan metoderna väsentligen är detsamma som för levande substrat. Jämförelsen av metoder försvåras av skillnader i höjdrestriktioner.

I samband med den beståndsbeskrivning som i NBÖ görs i sektionerna, registreras även stående död ved (höjd >0,5 m och minsta diameter (i höjdintervallet 0,5–1,3 m) >10 cm). Antalet sådana registreringar uppgick endast till 27 för alla 9 objekten, vilket innebär i genomsnitt 3 registreringar per objekt, eller 0,3 per sektion.

Lågor

För lågor går det inte att åstadkomma en exakt jämförelse eftersom metoderna som används i de båda inventeringarna skiljer sig så radikalt åt. I EÖS mäts lågor in noggrant i inventeringsbältena och volymen beräknas enligt formeln för en toppad kon. I NBÖ mäts låga-volymen per ha med linjekorsningsmetoden, samtidigt som grova lågors ”brösthöjds”-grundyta skattas genom fri sökning i hela objektet. EÖS ger generellt högre skattningar än NBÖ. Att notera i jämförelsen av metoder (Figur 5, Tabell 5) är att de båda volym-skattningarna är starkt korrelerade och har ungefär samma relativa medelfel. Detta talar för linjekorsningsmetoden som torde vara det minst arbetskrävande alternativet.

Samtliga substrat-skattningar redovisas i bilagorna 15 och 16.



Figur 5. Jämförelse av skattad volym lågor (med en diameter överstigande 10 cm vid mätt ställe) enligt EÖS och NBÖ.

Tabell 5. Korrelationer (n=9) mellan skattningar av mängden lågor (alla trädslag) samt skattningarnas relativa medelfel (medelfel/medelvärde).

Variabel	Korrelationskoefficient		Relativt medelfel
	Med variabel:		
	Volym (EÖS)	Volym (NBÖ)	
Grundyta av grova lågor (NBÖ)	0.842	0.899	0.176
Volym, toppad kon (EÖS)		0.945	0.239
Volym, linjekorsningsmetoden (NBÖ)			0.245

Detektionsfrekvens av indikatorarter

Genom att ett 20-tal av indikatorarterna ingår i de artgrupper som totalinventerats var det möjligt att jämföra den ”sanna” förekomsten av dessa arter, med den skattade förekomsten enligt de olika metoderna, efter att justering gjorts för olika begränsningar för substraten. Andelen av de enligt kontrollen förekommande indikatorarterna som upptäcktes vid inventeringarna var för NBÖ, 54,3 % (medelfel +/-8,6 %?) och för EÖS, 34,4 % (medelfel +/-7,4 %?). Men inventeringarna hittade även arter som missats av ”kontrollen”, NBÖ kunde tillföra 6 noteringar till kontrollens 35, och EÖS tillförde 3 noteringar till kontrollens 61. Med dessa arter inräknade ändras ovanstående värden till 61,0 % (+/-10,8 %?) respektive 37,5 % (+/-8,3 %?).

I båda undersökningarna finns också möjligheten att registrera övriga arter, det vill säga arter som inte är indikatorarter. För att en jämförelse mot kontrollinventeringarna ska kunna göras, måste man först uppskatta vilka övriga arter som inventaren skulle ha antecknat om han upptäckt arterna. När detta gjorts har en beräkning av detektionsfrekvensen för samtliga arter utförts, på samma sätt som för indikatorarterna. NBÖ återfann 47,7 % av kontrollinventeringens arter. Kontrollinventeringen redovisar 86 noteringar och med tillägg för de 11 arter som missats blir samma siffra 53,6 %. Samma siffror för EÖS blir 32,1 % respektive 39,1 %. Här har EÖS tillfört 9 noteringar utöver kontrollens 78 fynd.

Vid en jämförelse av de två metoderna kan man konstatera att 32,6 % av de gemensamma indikatorarterna har registrerats i båda undersökningarna, 51,1 % har bara upptäckts i NBÖ och 16,3 % bara i EÖS. Beräknat på samtliga arter som borde ha noterats i båda undersökningarna blir resultatet att 30,3 % av utfallet är gemensamt, 50,6 % är bara noterat i NBÖ och 19,1 % bara i EÖS.

På objektnivå var alltså den fria sökningen avsevärt effektivare än bältesinventeringen när det gällde att finna indikatorarter enligt instruktion, men metoderna var ungefär lika effektiva i fråga om upprepbarhet av kontrollinventeringen. De så kallade indikatorarterna listas i bilaga 1, inventeringarnas utfall i bilaga 5 och kontrollinventeringarna i bilagorna 2, 3 och 4.

Indikatorarter och biologisk mångfald

Båda metoderna använder sig av ett antal indikatorarter som anses indikera någon form av naturvärde. Många gånger är dessa dessutom så kallade signalarter, det vill säga arter som är lätta att inventera och som antas påvisa förekomst av andra, ofta sällsynta, mindre lättinventerade arter. Tabell 6 redovisar korrelationerna mellan olika indikatororganismer och mångfald uttryckt som totala antalet arter och totala antalet rödlistade arter. Med 'totalt' menas här summan av det som de båda metoderna samt kontrollinventeringarna funnit.

Tabell 6. Parametriska korrelationskoefficienter (r) mellan olika indikatorgrupper och mångfald av arter. Svaga korrelationer mellan -0,5 och 0,5 redovisas inte.

	Totalt antal mossarter	Totalt antal lavararter	Totalt antal vedsvampar på gran	Antal rödlistade mossor	Antal rödlistade lavar	Antal rödlistade vedsvampar
Antal indikatormossor enl. NBÖ	0,71					
Antal indikatormossor enl. EÖS						
Antal indikatorlavar enl. NBÖ		0,82		0,75		
Antal indikatorlavar enl. EÖS		0,66	0,55	0,53	0,52	
Antal indikatorsvampar enl. NBÖ		0,56	0,91		0,79	0,97
Antal indikatorsvampar enl. EÖS		0,70	0,76	0,58	0,55	0,84

Starkast samband finns mellan indikatorsvampar och mångfald av svampar, här finns dock en stark samvariation då indikatorarterna i flera fall utgör en betydande andel av de registrerade arterna. De valda indikatormossorna förefaller däremot inte att signalera någon större mångfald. Nästan genomgående ger NBÖ starkare korrelationer än EÖS.

Samband mellan substrat/nyckelelement och biologisk mångfald (antal taxa)

Levande substrat

Systematiska skillnader i korrelationer mellan substrat och biologisk mångfald kunde hänföras till såväl substrattyp som trädslag, organismgrupp, mångfalidsmått och inventeringsmetod. Relativt få starka korrelationer fanns mellan levande substrat och antal taxa (Bilaga 6). Levermossor uppvisade dock genomgående negativa korrelationer med de flesta levande substrat.

Döda substrat

Levermossor var negativt korrelerade med de flesta döda substrat oberoende av trädslag (Bilaga 7), framförallt på släktnivå. Även bladmossor var korrelerade med de flesta döda substrat vad beträffar antalet släkten, men korrelationerna var positiva. Arter och släkten av tickor på granlågor var tämligen starkt korrelerade med mängden substrat av de flesta typer, oberoende av inventeringsmetod.

Korrelationer med dött talls substrat var enbart positiva (Bilaga 8). Antalet arter av tickor på granlågor var starkt korrelerat med många substrat, medan antalet släkten var svagare korrelerat. I fråga om bladmossor var förhållandet det omvända. De allra flesta korrelationer gällde NBÖ-skattningar. Endast 8 av totalt 36 korrelationer gällde EÖS.

Korrelationer med dött gransubstrat (Bilaga 9) visade till stor del samma mönster som för talls substrat. En skillnad var dock ett stort antal negativa korrelationer för mossor, i synnerhet levermossor.

Korrelationer med dött lövsubstrat (Bilaga 10) uppvisade en splittrad och svårtolkad bild. Att notera är dock att starka korrelationer för substrat av identifierade lövträdslag endast förekom med NBÖ-skattningar. Korrelationsanalysen redovisas mer utförligt i bilagorna 11 och 12.

Grupperar man arterna i ekologiska enheter så får man en delvis annorlunda bild, sådana korrelationer redovisas i bilagorna 13 och 14. Här kan man bland annat skönja en viss korrelation mellan den totala mängden död ved och antalet vedlevande mossarter.

Väsentliga skillnader mellan metoderna: sammanfattning

Stickprovsförfarande och variabler

I NBÖ registreras indikatorer (grova substrat och särskilda indikatorarter) m.h.a. fri sökning i hela objektet. Låga-volymer skattas m.h.a. linjekorsningsmetoden. Ingen positionsbestämning av indikatorer sker. Beståndsvariabler registreras på systematiskt utplacerade provytor med en sammanlagd area om 400 m². Ståndortsvariabler registreras ej.

I EÖS registreras indikatorer (substrat inklusive lågor, och särskilda indikatorarter) inom systematiskt utlagda bälten med en sammanlagd area om 0,1–1 ha (i aktuellt fall 0,2–0,7 ha). I det aktuella fallet var den relativa bältesarean 10–50 % av objektarealen. Positionsbestämning av indikatorerna är möjlig. Beståndsbeskrivningen (samt registrering av hänglavar på provträd) görs på (i aktuellt fall) 2–4 provytor med radie 7 m, inom bältena. Den sammanlagda provytearean är (i aktuellt fall) 308–616 m², utan samband med objektarealen. Ståndortsvariabler registreras på samma provytor, men med större radie (10 eller 20 m).

Urvalet av indikatorarter skiljer sig ganska mycket mellan metoderna. I NBÖ i denna region registreras 45 taxa (mest arter, några släkten) av lavar (18), svampar (13), mossor (9) och kärlväxter (5). I EÖS registreras 44 arter, varav 3 mossor, 21 lavar, 20 svampar och inga kärlväxter. 24 taxa registreras i båda metoderna.

Skattningar

EÖS gav för det mesta högre skattningar än NBÖ av mängden (grundyta) levande substrat. Detta gällde också, fast i mindre grad, när identiska diameterrestriktioner tillämpades. Tolkningen av dessa resultat är att för sparsamt/lokalt förekommande, stående substrat ger EÖS mycket osäkra skattningar på objektnivå (låg korrelation med NBÖ som är totalinventering).

Fri sökning (NBÖ) av indikatorarter är effektivare än bältesinventering (EÖS), på objektnivå.

För dött substrat av tall, vårtbjörk och asp uppvisade NBÖ-skattningar betydligt starkare korrelationer med sann biologisk mångfald (antal taxa av olika organismgrupper) än vad som var fallet med EÖS-skattningar.

Diskussion

Detektionsfrekvens av arter

I analyserna av detektionsfrekvenser finns en stor osäkerhet, då inventeringarna delvis haft olika begränsningar för sökandet. I efterhand har det ibland varit svårt att korrigera för dessa skillnader. Man bör också ha i åtanke att inventeringarna utförts vid olika tillfällen och av olika personer, vilket säkerligen har stor betydelse för utfallet.

Trots detta lyser ett grovt mönster genom vid jämförelsen. Vid användandet av NBÖ har 50–60 % av de eftersökta arter kunnat registreras, åtminstone i jämförelse med kontrollinventeringen. EÖS har kunnat återfinna 30–40 % av kontrollens arter, vilket troligen är ett bra utfall med tanke på att bara en del av hela objektets areal har avsökts. Detta resultat måste också ses mot bakgrund av att de inventerade objekten är tämligen enhetliga, i mer heterogena naturtyper kan denna siffra troligen bli både högre och lägre, beroende på var bältena och cirkelytorna hamnar.

Trots ambitiösa kontrollinventeringar har såväl NBÖ och EÖS tillfört ett betydande antal artnoteringar, vilket visar på svårigheterna vid fältinventeringar. De tillkommande fynden handlar oftast om vedsvampar, vilket troligen kan förklaras med att det bland svamparna finns flera ettåriga arter.

Drygt 30 % av artfynden är gemensamma för NBÖ och EÖS. Detta kan grovt tolkas som att man kan förvänta sig att återfinna ungefär en tredjedel av arterna vid ett andra besök i samma objekt, och detta trots att inga stora förändringar skett. Detta väcker en fråga som inte besvaras här: Hur stora förändringar i artsammansättningen måste ske för att man ska kunna detektera en skillnad. En följdfråga blir då om artinventeringar utförda på detta sätt går att använda i samband med miljöövervakning.

Indikatorarter

Korrelationsanalyserna mellan substrat och olika taxa visar på en splittrad bild. Starka korrelationer tycks finnas mellan vedsvampar och förekomst av död ved. Skorplavar visar på måttliga korrelationer medan mossor i flera fall är negativt korrelerade mot de mätta substraten. Ungefär samma bild visar korrelationerna mellan indikatorarterna och mångfalden av arter. Dessa resultat väcker följdfrågan vad de så kallade indikatorarterna är tänkta att indikera. När det gäller vedsvamparna så förefaller blotta mängden död ved i sig indikera såväl totala mängden arter som rödlistade arter, och indikatorarterna tillför här inte mycket information.

När det gäller mossor så är det svårare att förklara deras förekomst med de parametrar man använder i de båda metoderna. Enbart tillgången på substrat är tydligen inte tillräckligt och det är möjligt att dessa kräver något mer, till exempel hög luftfuktighet. Med andra ord kan kanske mossor bättre fungera som indikatorarter, därför att de indikerar något som vårt öga inte uppfattar. Typiskt för såväl NBÖ, men särskilt EÖS, är att det finns få mossor bland de valda indikatorarterna.

Skattningar

De båda metoderna ger mycket olika skattningar av substraten, generellt ger EÖS högre värden. När det gäller lågor ger EÖS ungefär dubbelt så höga skattningar som NBÖ, men korrelationen är tämligen god. Här är det möjligt att beräkningssättet för lågavolymen hos endera metoden inte är korrekt, och en kontroll bör göras. En annan möjlig förklaring är att inventerarna har använt sig av olika nedre gränser för när lågan övergår till jord, nedbrytningsgrad har också visat sig vara en tämligen personberoende variabel. I EÖS använder man sig dessutom av en lägre diameterrestriktion, vilket kan förklara en mindre del av skillnaden. Skattningarna av levande träd visar en mycket splittrad bild som är svårare att förklara.

Svagheter och styrkor med de olika metoderna

EÖS

Styrkan med EÖS-metoden är att alla registreringar i bältena kan positionsbestämmas. Det möjliggör spatiala och mekanistiska analyser. I EÖS behöver inte heller diameterrestriktionerna för substrat göras så begränsande, eftersom inte hela objektet inventeras.

Svagheten med EÖS-metoden är att algoritmen för att lokalisera provytor (bälten och provytor) är komplicerad och leder till stora slumpmässiga variationer i inventerad bältesarea och cirkelprovytearea. Bältesarean är relativt stor, upp till hälften av objektarealen i mindre objekt, men ger ändå dålig representativitet på objektnivå för sparsamt eller lokalt förekommande substrat. Även registreringen av indikatorarter lider av dålig representativitet på objektnivå, vilket också är att vänta då artinventeringen ju bara sker inom en del av objektet. Även om avsikten är att övervaka och följa en grupp av likartade objekt, snarare än enskilda objekt, kan bristande representativitet bli problematisk. Cirkelprovytorna är (i aktuellt fall) för få för att ge en representativ beståndsbeskrivning på objektnivå.

Bland indikatorarterna finns en stor övervikt bland lavar och vedsvampar, medan mossor och kärlväxter är underrepresenterade. Eftersom man kan anta att olika organismgrupper har olika krav, så finns risken att man missar viktiga beståndsegenskaper om man använder en alltför snäv artlista.

NBÖ

Styrkan med NBÖ-metoden är protokollets enkelhet och totalinventeringen av sparsamt/lokalt förekommande substrat och indikatorarter. Linjekorsningsmetoden tycks vara adekvat för att skatta låga-volymen. Beståndsregistreringen på provytorna (sektionerna) ger av allt att döma en representativ skattning av objektets allmänna trädbestånd, men detta har inte studerats.

Svagheten med NBÖ-metoden är att diameterrestriktionerna måste göras så stränga för att en totalinventering av substrat (nyckelelement) genom fri sökning skall vara möjlig. Det är svårt att från de aktuella resultaten avgöra om och i så fall, hur mycket biologiskt värdefullt substrat man missar p.g.a. stränga diameterrestriktioner. Korrelationerna mellan antalet taxa och substrat var ju starkare med NBÖ än med EÖS, trots mer liberala diameterrestriktioner särskilt för levande lövträd och döda substrattyper, i EÖS. För skattningar av stående död ved på objektnivå verkar registreringen på provytor (sektioner) ha ett mycket begränsat värde, åtminstone när substratet är så sällsynt som i aktuellt fall.

Liksom EÖS finns en övervikt av lavar och vedsvampar bland de valda indikatorarterna.

Förslag till förbättringar och sammanjämkning av metoderna

Sammantaget verkar NBÖ i många avseenden vara mer effektiv än EÖS, dvs man får mer intressant information för pengarna. Men NBÖ missar en del intressant information som täcks in med EÖS, t.ex. substratens och indikatorarternas spatiala fördelning, ståndortskaraktistik samt substrat av mindre dimensioner. En tänkbar och kostnadseffektiv möjlighet till sammanjämkning av de båda metoderna skulle kunna vara att NBÖ används som standardmetod i objekt inom det storleksintervall som tillämpas idag. Listan på indikatorarter kommer förmodligen att behöva revideras, eftersom urvalet inte bygger på en formell process utan på informell expertkunskap. En modifierad form av EÖS skulle sedan kunna genomföras på ett lämpligt urval av de NBÖ-inventerade objekten. Modifikationen av nuvarande EÖS-metod skulle framförallt bestå i att bältesinventeringen ersätts av totalinventering av objektet. I nuvarande tillämpning utgör ju bältena redan en betydande andel av den totala objektarealen, men har ändå dålig representativitet på objektnivå. Genom att utsträcka inventeringen till hela objektet ökar givetvis kostnaden, även om något sparas på att man slipper proceduren att lägga ut bälten. En annan tänkbar modifikation i EÖS kan vara en förenklad metod att mäta in enskilda lågor.

Den stora informationsvinsten görs genom att kombinera informationen mellan den relativt detaljerade EÖS-inventeringen och den mer översiktliga NBÖ-inventeringen. Kopplingen medger att informationen och skattningarna från NBÖ kan kalibreras med säkrare skattningar från EÖS.

Över en viss storlek på objekten, kanske omkring 5 ha, är det inte möjligt att totalinventera. I större objekt kanske det existerande EÖS-protokollet fungerar bättre än i de mestadels små objekt som ingått i denna studie.

Referenser

- Anonym 1999. Fältinstruktion för undersökningstyperna Allmäninventering, Substratinventering, Indikatorinventering och Bestånds- och ståndortsinventering, inom delprogrammet Extensiv övervakning av skogsbiotopers innehåll med inriktning mot biologisk mångfald 99-11-03. Handbok för miljöövervakning, Naturvårdsverket.
- Bengtson, O., Ringvall, A. & Johansson, T. 2001. Utvärdering av metod för övervakning av ädellövskog. Meddelande 2001:23, Länsstyrelsen Kalmar län.
- Berglund, H. & Jonsson, B.-G. 2001. Predictability of plant and fungal species richness of old-growth boreal forest islands. *Journal of Vegetation Science* 12:857–866. Opulus Press, Uppsala.
- Gustafsson, J. 2000. Instruktion för Datainsamling vid miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen (opubl.)
- Gustafsson, J. 2001. Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper. Meddelande 5-2001, Skogsstyrelsen.
- Gärdenfors, U (red.). 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Nitare, J. 2000. Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. Skogsstyrelsen, Laholm.

Bilagor

Bilaga 1.

Indikatorarter som registreras i Skogsvårdsorganisationens Miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper (NBÖ), respektive vid Länsstyrelsens Extensiva övervakning av skogsbiotopers innehåll (EÖS), i Gävleborgs län. Ett "f" betyder att arten är uppsatt som indikatorart i den undersökta regionen och eftersöks i hela biotopen ("fri sökning").

Registrering i cirkelprovytor resp. bälten markeras med "cirkel" resp. "b". Arter som kontrollinventerats för detta projekt är markerade med "x".

	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	NBÖ	EÖS	Kontrollart	
Lavar	<i>Alectoria sarmentosa</i>	Garnlav		cirkel		
	<i>Arthonia leucopellea</i>	Kattfotslav	f	cirkel	x	
	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	Violettgrå tagellav		cirkel		
	<i>Bryoria fremontii</i>	Talltagel		cirkel		
	<i>Chaenotheca gracillima</i>	Brunpudrad nållav	f			
	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	Vitpudrad svartspik	f			
	<i>Cladonia parasitica</i>	Dvärgbägarlav	f	b		
	<i>Collema flaccidum</i> ¹	Slanklav	f	b		
	<i>Collema furfuraceum</i> ¹	Stiftgelélav	f	b		
	<i>Collema nigrescens</i> ¹	Läderlappsav	f	b		
	<i>Collema subnigrescens</i> ¹	Aspgelélav	f	b		
	<i>Evernia divaricata</i>	Ringlav	f			
	<i>Lecanactis abietina</i>	Gammelgranslav		cirkel	x	
	<i>Leptogium saturninum</i>	Skinnlav	f	b		
	<i>Letharia vulpina</i>	Varglav		b		
	<i>Lobaria pulmonaria</i>	Lunglav	f	b		
	<i>Lobaria scrobiculata</i>	Skrovellav	f	b		
	<i>Menegazzia terebrata</i>	Hållav	f			
	<i>Nephroma bellum</i> ²	Stuplav	f	b		
	<i>Nephroma laevigatum</i> ²	Västlig njurlav	f	b		
	<i>Nephroma parile</i> ²	Bårdlav	f	b		
	<i>Nephroma resupinatum</i> ²	Luddlav	f	b		
	<i>Parmeliella triptophylla</i>	Korallblylav	f	b	x	
	<i>Peltigera collina</i>	Grynig filltav	f	b		
	<i>Platismatia norvegica</i>	Norsk näverlav	f			
	<i>Ramalina thrausta</i>	Trådbrosklav	f			
	<i>Sclerophora</i> spp.	Blekspikar	f			
	<i>Thelotrema lepadinum</i>	Havstulpanlav	f			
	<i>Usnea longissima</i>	Långskägg	f	cirkel		
	Mossor	<i>Anastropyllum hellerianum</i>	Vedtrappmossa	f	b	x
		<i>Anomodon viticulosus</i>	Grov baronmossa	f		
		<i>Antitrichia curtipendula</i>	Fällmossa		b	x
		<i>Helodium blandowii</i>	Kärrkamossa	f		x
<i>Hylocomium umbratum</i>		Mörk husmossa	f		x	
<i>Mylia taylori</i>		Purpurmylia	f		x	
<i>Neckera crispa</i>		Grov fjädermossa	f			
<i>Neckera pennata</i>		Aspfjädermossa	f	b	x	
<i>Porella</i> spp.		Porellor	f			
<i>Trichocolea tomentella</i>		Dunmossa	f			
Svampar	<i>Antrodia pulvinascens</i>	Veckticka		b		
	<i>Asterodon ferruginosus</i>	Stjärntagging	f	b		
	<i>Clavicornia pyxidata</i>	Kandelabersvamp	f	b		
	<i>Climacocystis borealis</i>	Trådticka		b	x	

	Cystostereum murrayi	Doftskinn	f	b	
	Fomes fomentarius	Fnöskticka		b	
	Fomitopsis pinicola	Klibbticka		b	x
	Fomitopsis rosea	Rosenticka	f	b	x
	Haploporus odorus	Doftticka	f		
	Hericium coralloides	Koralltaggsvamp	f	b	
	Inonotus rheades	Rävticka		b	
	Junghuhnia collabens	Blackticka	f		x
	Laurilia sulcata	Taigaskinn	f		
	Leptoporus mollis	Kötticka	f	b	x
	Phaeolus schweinitzii	Grovticka	f		
	Phellinus chrysoloma	Granticka	f	b	x
	Phellinus ferrugineofuscus	Ullticka		b	x
	Phellinus nigrolimitatus	Gränsticka	f	b	x
	Phellinus pini	Tallticka	f	b	
	Phellinus populicola	Stor aspticka		b	
	Phellinus viticola	Vedticka		b	x
	Phlebia centrifuga	Rynkskinn		b	
	Trichaptum abietinum	Violticka		b	x
	Trichaptum laricinum	Violmussling		b	x
Kärlväxter	Goodyera repens	Knärot	f		
	Lycopodium clavatum	Mattlummer	f		
	Lycopodium complanatum	Plattlummer	f		
	Moneses uniflora	Ögonpyrola	f		
	Pulsatilla vernalis	Mosippa	f		
1) Registreras som Collema spp. i NBÖ.			Σ 45	Σ 44	
2) Registreras som Nephroma spp. i NBÖ.			taxa	taxa	

Bilaga 2

Totalinventering av mossor 2001

Henrik Weibull

I tabellen nedan redovisas fynd av mossor i tio områden i Hälsingland där miljöövervakning av biologisk mångfald pågår. Inventeringen är utförd år 2001. För rödlistade arter har jag noterat antalet delpopulationer i området, och för *Buxbaumia viridis* (grön sköldmossa) har jag även noterat antalet kapslar (inom parentes).

1 Nitare J. 2000. Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Skogsstyrelsen.

2 Gärdenfors U. 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. ArtDatabanken.

3 Söderström L. & Hedenäs L. 1998. Checklista över Sveriges mossor – 1998. Myrinia 8 (2): 58-90.

Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Ån 03	Ån 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal områden	Signalart ¹	Rödlistning ²	Vetenskaplig namn 1998 ³	Svenskt namn 1998 ³
34	53	28	32	33	37	37	37	24	33	75	8	9	Levermossor	
84	115	62	73	76	67	67	58	65	71	169	16	9	Bladmossor	
118	168	90	105	109	104	104	95	89	104	244	24	18	Totalt	
4	10	5	9	9	7	8	2	7	9				RL2000	
LEVERMOSSOR														
1	6		2	1	2	4		2	8	8	S	NT	Anastrophyllum hellerianum	vedtrappmossa
				1						1	S	VU	Anastrophyllum michauxii	skogstrappmossa
				X		X		X		3			Anastrophyllum minutum	liten trappmossa
	X			X						2			Anastrophyllum saxicola	blocktrappmossa
X	X		X							3			Aneura pinguis	fetbålmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Barbilophozia attenuata	pigglummermossa
X	X			X		X	X	X	X	7			Barbilophozia barbata	lundlummermossa
X				X		X				3			Barbilophozia floerkei	hedlummermossa
X	X	X	X	X	X	X		X	X	9			Barbilophozia hatcheri	stenlummermossa

Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Ån 03	Ån 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal områden	Signalart ¹	Rödlistning ²	Vetenskaplig namn 1998 ³	Svenskt namn 1998 ³
X	X	X		X	X	X	X	X	X	1			Barbilophozia kunzeana	myrlummermossa
										9			Barbilophozia lycopodioides	skogslummermossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1			Blasia pusilla	lerbålmossa
			3	1						10			Blepharostoma trichophyllum	hårfliksmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	NT		Calypogeia azurea	blå säckmossa
X	X	X	X	X	X					10			Calypogeia integristipula	skogssäckmossa
X	X	X	X	X	X					8			Calypogeia muelleriana	sumpsäckmossa
X	X	X	X	X	X	X	X			9			Calypogeia neesiana	torvsäckmossa
X										1			Calypogeia sphagnicola	myrsäckmossa
	10		1		1	1				5	S	VU	Calypogeia suecica	vedsäckmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Cephalozia bicuspidata	jordtrådmossa
			1							1	NT		Cephalozia catenulata	stubbtrådmossa
X	X					X	X			2			Cephalozia connivens	franstrådmossa
					X	X				2			Cephalozia leucantha	späd trådmossa
X									X	2			Cephalozia loitlesbergeri	korsflikig trådmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Cephalozia cf lunulifolia	måntrådmossa
X	X	X		X			X			5			Cephalozia pleniceps	trubbtrådmossa
X										1			Cephaloziella subdentata	torvmikromossa
X	X	X		X	X	X	X	X	X	9			Cephaloziella sp.	en mikromossa
X	X	X	X		X		X		X	7			Chiloscyphus pallescens/polyanthos	skogs-/bäckblekmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Chiloscyphus profundus	vedblekmossa
							X			1			Diplophyllum obtusifolium	jordveckmossa
	X			X		X	X	X	X	6			Diplophyllum taxifolium	bergveckmossa
	X				X		X		X	4	S		Geocalyx graveolens	terpentinmossa
					X					1			Gymnocolea inflata	pärönsvepemossa
X	X	X	X				X			5			Harpanthus flotovianus	stor måntandsmossa
	X									1			Jungermannia hyalina	strandslevmossa
	X	X	X		X					4	S		Jungermannia leiantha	rörsvepemossa
							X			1			Jungermannia sp.	en slevmossa
	X			X						2	S		Lejeunea cavifolia	blåsfliksmossa

Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Ån 03	Ån 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal områden	Signalart ¹	Rödlistning ²	Vetenskaplig namn 1998 ³	Svenskt namn 1998 ³
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Lepidozia reptans	fingermossa
	12	2	1		5	3		1	5	7	S	VU	Lophozia ascendens	liten hornflikmossa
	X	X						X	X	4			Lophozia bicrenata	sandflikmossa
	2	2			2	6	1	1	3	7		NT	Lophozia ciliata	
X	X	X			X	X	X		X	7			Lophozia incisa	krusflikmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Lophozia longidens	hornflikmossa
	5	2	1	2	4	4	1	2	15	9		NT	Lophozia longiflora	vedflikmossa
		X	X			X	X			4			Lophozia obtusa	trubbflikmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Lophozia cf silvicola	skogsflikmossa
	X					X				2			Lophozia sudetica	mörk flikmossa
	X									1			Lophozia wenzelii	skedflikmossa
	X			X	X					3			Marsupella emarginata	klipprostmossa
X					X		X			3			Metzgeria furcata	bandmossa
				X						1	S		Mylia anomala	myrmylia
										1			Mylia taylorii	purpurmylia
							X			1			Nardia scalaris	dikesnardia
X	X				X		X			4			Pellia epiphylla	fickpellia
X	X	X	X	X	X	X	X		X	9			Plagiochila asplenioides	praktbräkenmossa
	X		X		X	X	X	X	X	7			Plagiochila porelloides	liten bräkenmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Ptilidium ciliare	stor fransmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Ptilidium pulcherrimum	tät fransmossa
	X	X	X	X	X	X		X	X	8			Radula complanata	samboradula
	X									1			Radula lindenbergiana	bäckradula
X									X	2			Riccardia chamedryfolia	stor flikbålmossa
X	X		X		X		X		X	6			Riccardia latifrons	handbålmossa
	X		X							2			Riccardia multifida	flikbålmossa
	3									1		EN	Scapania apiculata	timmerskapania
						X				1			Scapania curta	jordskapania
			X		X		X			3			Scapania irrigua	strandskapania
	X					X				2			Scapania lingulata	tungskapania

Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Ån 03	Ån 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal områden	Signalart ¹	Rödlistning ²	Vetenskaplig namn 1998 ³	Svenskt namn 1998 ³
	X					X				2			Scapania mucronata	uddskapania
	X					X	X			3			Scapania scandica	rubinskapania
X	X				X	X				4			Scapania umbrosa	sågskapania
	X		X		X					3			Scapania undulata	bäckskapania
				X						1			Tetralophozia setiformis	rostlummermossa
	X			X		X				3			Tritomaria quinquedentata	stor lobmossa
													BLADMOSSOR	
X	X	X				X		X		5			Amblystegium serpens	späd krypmossa
		X								1			Amblystegium subtile	trädkrypmossa
				X				X		2			Amphidium mougeotii	kuddtrattmossa
X	X	X	X	X	X	X		X	X	9			Andreaea rupestris	sotmossa
				X						1	S		Antitrichia curtispindula	fällmossa
	X				X		X	X	X	5			Atrichum tenellum	liten sågmossa
	X						X			2			Atrichum undulatum	vågig sågmossa
X	X	X	X	X	X	X	X		X	9			Aulacomnium palustre	räffelmossa
						X				1			Bartramia halleriana	stor äppelmossa
	X									1			Bartramia ithyphylla	styv äppelmossa
						X		X	X	3			Bartramia pomiformis	kuddäppelmossa
X	X							X		3			Brachythecium albicans	blek gräsmossa
	X	X		X		X		X		5			Brachythecium erythrorrhizon	taigagräsmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Brachythecium oedipodium	spretgräsmossa
	X									1			Brachythecium plumosum	bäckgräsmossa
X	X									2			Brachythecium populeum	parkgräsmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Brachythecium reflexum	späd gräsmossa
	X									1			Brachythecium rivulare	källgräsmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Brachythecium salebrosum	skogsgräsmossa
X	X	X	X	X	X	X		X		8			Brachythecium starkei	spärrgräsmossa
X		X	X	X	X	X		X	X	8			Brachythecium velutinum	sammetsgräsmossa
X	X							X		3			Bryum cf caespitium	murbryum

	Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Ån 03	Ån 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal områden	Signalart ¹	Rödlistning ²	Vetenskaplig namn 1998 ³	Svenskt namn 1998 ³
	X	X			X				X		3			Bryum capillare	skrubvbryum
		X		X	X						4			Bryum flaccidum	trådbryum
		X		X				X			3			Bryum cf pseudotriquetrum	kärrbryum
								X			1			Bryum cf uliginosum	snedbryum
		X									1			Bryum sp.	en bryum
		X									1			Buxbaumia aphylla	brun sköldmossa
1 (5)	2 (2,3)		1 (1)	1 (2)				2 (1,3)	4 (2,2,3,1)		6	S	NT	Buxbaumia viridis	grön sköldmossa
X	X							X			3			Calliergon cordifolium	kärskedmossa
	X										1			Calliergon giganteum	stor skedmossa
	X										1			Calliergonella cuspidata	spjutmossa
	X										1			Calliergonella lindbergii	krokspjutmossa
	X		X								2			Campylium protensum	sumpspärrmossa
		X		X							2			Campylophyllum sommerfeltii	skogspärrmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Ceratodon purpureus	brännmossa
X	X		X			X		X			5			Cirriphyllum piliferum	hågräsmossa
X	X		X					X			4			Climacium dendroides	palmmossa
				1							1		VU	Cynodontium fallax	praktklipptuss
X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	8			Cynodontium strumiferum	strumaklipptuss
				X			5		X		1	S	NT	Cynodontium suecicum	nordisk klipptuss
									X		2			Cynodontium tenellum	liten klipptuss
	X										1			Dichelyma falcatum	klomossa
X	X	X	X			X		X	X	X	8			Dicranella cerviculata	myrsmaragdmossa
								X			1			Dicranella crispa	rak jordmossa
						X					1			Dicranella heteromalla	smaragdmossa
								X			1			Dicranella subulata	klojordmossa
	X							X			2			Dicranoweisia crispula	nordsnurrmossa
				X							1			Dicranum drummondii	taigakvastmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Dicranum flexicaule	skogskvastmossa
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6			Dicranum fuscescens	bergkvastmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Dicranum majus	stor kvastmossa

Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Ån 03	Ån 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal områden	Signalart ¹	Rödlistning ²	Vetenskaplig namn 1998 ³	Svenskt namn 1998 ³
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Dicranum montanum	stubbkvastmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Dicranum polysetum	vågig kvastmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Dicranum scoparium	kvastmossa
			X			X				2			Eurhynchium pulchellum	liten sprötmossa
	X	X				X		X		4			Fissidens adianthoides	stor fickmossa
X	X									2			Fissidens osmundoides	bräkenfickmossa
				X					X	2			Grimmia curvata (Dryptodon patens)	vinggrimmia
	X	X		X				X		4			Grimmia hartmanii	skogsgrimmia
	X	X	X	X				X	X	6			Grimmia muehlenbeckii	blockgrimmia
						X		X		2			Grimmia torquata	snurrgrimmia
X	X	X	X	X	X	X		X	X	9			Hedwigia ciliata	kakmossa
	X									1	S		Helodium blandowii	kärrkammosa
X	X	X								3	S		Herzogiella seligeri	stubbpretmossa
1	1				1	1			1	5		NT	Herzogiella turfacea	platt spretmossa
	X		X			X		X	X	5			Heterocladium dimorphum	spärtrasselmosa
				X						1	S		Homalothecium sericeum	guldlockmossa
X	X	X	X	X		X			X	7	S		Hylocomiastrum umbratum	mörk husmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Hylocomium splendens	husmossa
				X				X		2			Hypnum andoi	trådfläta
X	X	X	X	X	X	X		X	X	9			Hypnum cupressiforme	cypressfläta
	X	X	X	X						4			Hypnum pallescens	stubbfläta
						X				1			Isopterygiopsis pulchella	kloskimmermosa
	X	X	X		X	X		X	X	7			Isothecium alopecuroides	råttsvansmossa
X	X	X	X	X	X	X		X	X	9			Isothecium myosuroides	mussvansmossa
				X						1			Kiaeria blyttii	krusborstmossa
	X		X		X		X			4			Mnium hornum	skuggstjärnmossa
						X				1	S		Mnium stellare	blek stjärnmossa
	X			X					X	3	S		Neckera complanata	platt fjädermossa
		1								1		VU	Neckera pennata	aspfjädermossa
				2						1	S	NT	Neckera pumila	bokfjädermossa

Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Ån 03	Ån 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal områden	Signalart ¹	Rödlistning ²	Vetenskaplig namn 1998 ³	Svenskt namn 1998 ³
	X				X		X		X	4			Oncophorus wahlenbergii	spärrknölmossa
		X								1			Orthotrichum affine	strimhättemossa
2	3	20	1	30	10	12		30	1	9	NT		Orthotrichum gymnostomum	asphättemossa
X	X	X		X	X	X		X	X	8			Orthotrichum obtusifolium	trubbhättemossa
				1				1		2	NT		Orthotrichum pallens	parkhättemossa
				X						1			Orthotrichum rupestre	berghättemossa
X	X	X	X	X	X	X		X	X	9			Orthotrichum speciosum	trädhättemossa
X										1			Orthotrichum stramineum	skogshättemossa
	X									1			Oxystegus tenuirostris	vridmossa
X	X	X	X	X	X	X		X	X	9			Paraleucobryum longifolium	skärbladsmossa
X	X		X		X	X	X	X		7			Plagiomnium affine	skogspraktmossa
X		X	X			X		X		5			Plagiomnium cuspidatum	lundpraktmossa
	X									1			Plagiomnium elatum	bandpraktmossa
X	X		X				X		X	5			Plagiomnium ellipticum	kärrpraktmossa
X										1	S		Plagiomnium medium	bågpraktmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Plagiothecium curvifolium	klosidenmossa
X	X	X		X	X	X	X	X	X	9			Plagiothecium denticulatum	skogssidenmossa
X	X	X			X					4			Plagiothecium laetum	vedsidenmossa
	X	X		X	X	X		X	X	7			Plagiothecium piliferum	hårsidenmossa
	1		1						1	3	NT		Plagiothecium platyphyllum	bäcksidenmossa
X	X									2			Plagiothecium ruthei	sumpsidenmossa
		X								1	S		Plagiothecium undulatum	vågig sidenmossa
	X									1			Platygyrium repens	kopparglansmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Pleurozium schreberi	väggmossa
	X					X		X	X	4			Pogonatum urnigerum	stor grävlingmossa
					X					1			Pohlia bulbifera	trubbkornsnicka
	X			X		X		X	X	5			Pohlia cruda	opalnicka
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Pohlia nutans	vanlig nickmossa
	X						X			2			Pohlia proligerica	luddnicka

Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Ån 03	Ån 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal områden	Signalart ¹	Rödlistning ²	Vetenskaplig namn 1998 ³	Svenskt namn 1998 ³
						X				1			Polytrichastrum alpinum	nordlig björnmossa
X	X		X	X	X	X	X	X	X	9			Polytrichastrum formosum	skogsbjörnmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Polytrichastrum longisetum	kärrbjörnmossa
X	X	X	X	X	X	X	X		X	9			Polytrichum cf commune	stor björnmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Polytrichum juniperinum	enbjörnmossa
X	X									2			Polytrichum piliferum	hårbjörnmossa
X					X		X		X	4			Polytrichum strictum	myrbjörnmossa
X	X		X		X		X			5	S		Pseudobryum cinclidioides	källpraktmossa
				X		X		X	X	4			Pseudotaxiphyllum elegans	platt skimmermossa
	X		X	X	X	X		X	X	7			Pterigynandrum filiforme	repmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Ptilium crista-castrensis	kammossa
X		X	X	X	X	X		X	X	8			Pylaisia polyantha	aspmossa
	X							X		2			Racomitrium aciculare	bäckraggmossa
	X			X						2			Racomitrium affine	liten bergraggmossa
						X				1			Racomitrium aquaticum	sipperraggmossa
	X									1			Racomitrium fasciculare	gulgrön raggmossa
X			X							2			Racomitrium heterostichum	bergraggmossa
X				X						2			Racomitrium lanuginosum	grå raggmossa
X	X	X	X	X		X		X	X	8			Racomitrium microcarpon	nordraggmossa
X	X	X	X		X	X	X			7			Rhizomnium pseudopunctatum	filtrundmossa
X	X	X	X		X	X	X	X	X	9			Rhizomnium punctatum	bäckrundmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Rhodobryum roseum	rosmossa
X										1			Rhytidiadelphus squarrosus	gråshakmossa
X	X		X		X		X		X	6	S		Rhytidiadelphus subpinnatus	skogshakmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Rhytidiadelphus triquetrus	kranshakmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Sanionia uncinata	cirkelmossa
	X						X			2			Schistidium cf apocarpum	strålblommossa
	X									1			Schistidium rivulare	bäckblommossa
									X	1			Schistostega pennata	lysmossa
	X									1			Scorpidium revolvens	röd skorpidionmossa

Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Ån 03	Ån 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal områden	Signalart ¹	Rödlistning ²	Vetenskaplig namn 1998 ³	Svenskt namn 1998 ³
X			X				X		X	4			Sphagnum angustifolium	klubbvitmossa
X		X	X	X			X		X	6			Sphagnum capillifolium	tallvitmossa
X	X		X	X	X				X	6			Sphagnum centrale	krattvitmossa
X										1			Sphagnum cuspidatum	flytvitmossa
X	X		X	X	X		X		X	7			Sphagnum fallax	uddvitmossa
X							X			2			Sphagnum fuscum	rostvitmossa
X	X	X	X	X	X	X	X		X	9			Sphagnum girgensohnii	granvitmossa
X	X									2			Sphagnum inundatum	grodvmossa
									X	1			Sphagnum lindbergii	björnvitmossa
X	X	X	X	X	X		X		X	8			Sphagnum magellanicum	praktvitmossa
X										1			Sphagnum majus	rufsvitmossa
X									X	2			Sphagnum papillosum	sotvitmossa
					X					1			Sphagnum platyphyllum	skedvitmossa
X	X		X	X		X	X			6	S		Sphagnum quinquefarium	kantvitmossa
X	X		X		X		X			5			Sphagnum riparium	klyvbladsvitmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Sphagnum russowii	brokvmossa
X	X	X	X	X	X		X		X	8			Sphagnum squarrosum	spärrvitmossa
	X		X		X					3			Sphagnum subnitens	röd glansvitmossa
	X									1			Sphagnum tenellum	ullvitmossa
	X		X		X					3			Sphagnum teres	knoppvitmossa
	X		X							2			Sphagnum warnstorffii	purpurvitmossa
							X			1			Splachnum luteum	gul parasollmossa
			X							1			Splachnum sp.	en parasollmossa
X	X		X	X	X		X		X	7			Straminergon stramineum	blek skedmossa
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10			Tetraphis pellucida	fyrtdandsmossa
				X				X		1	S		Timmia austriaca	skogstimmia
										1			Uloa curvifolia	nordlig ulota
X	X				X	X				4			Warnstorfia exannulata	kärrkrokmossa

Bilaga 3

Tickor på granlågor

Håkan Berglund

Tickor på granlågor längre än en meter och minst tio centimeter i diameter. Artlistan ska ses som preliminär då endast tickor som varit möjliga att artbestämma i fält är medtagna, medan övriga arter ännu inte är bestämda. * = rödlistad 2000

Art	Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Än 03	Än 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal lokaler
Amylocystis lapponica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Antrodia serialis	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
Antrodia sinuosa	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3
Climacocystis borealis	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Fomitopsis pinicola	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
Fomitopsis rosea*	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3
Gloeophyllum odoratum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Gloeophyllum sepiarium	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8
Heterobasidion annosum	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3
Ischnoderma benzoinum	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Leptoporus mollis	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
Oligoporus caesius	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Phellinus ferrugineofuscus	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8
Phellinus nigrolimitatus*	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	4
Phellinus viticola	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Skeletocutis brevispora*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Skeletocutis odora*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Trichaptum abietinum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Trichaptum laricinum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Antal fynd	6	10	9	4	8	6	9	6	9	13	

Bilaga 4

Skorplavar på levande träd

Fredrik Jonsson

Skorplavar och icke-licheniserade svampar på levande träd, från trädens bas och upp till två meter över marken.

Nomenklaturen följer Santesson 1993, med undantag för Caliciales och icke-licheniserade svampar där Tibell 1999 använts.

Art	Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Ån 03	Ån 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal lokaler
Acrocordia cavata	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Acrocordia gemmata	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Anzina carneonivea	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthonia apatetica	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Arthonia didyma	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	5
Arthonia leucopellea	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	6
Arthonia mediella	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5
Arthonia radiata	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	6
Arthonia spadicea	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthonia vinosa	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthonia incarnata	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthonia patellulata	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthopyrenina cerasi/pithyophila	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthopyrenina lapponina	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthopyrenina punctiformis	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	6
Arthothelium scandinavicum	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5
Arthrosporium populorum	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Bacidia beckhausii	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Bacidia circumspecta	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Bacidia fraxinea	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Bacidia igniarii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Art		Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Än 03	Än 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal lokaler
Bacidia	naegeli	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Bacidia	subincompta	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8
Biatora	albohyalina	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Biatora	chrysanta	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	6
Biatora	efflorescens	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Biatora	helvola	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Biatora	ocelliformis	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	7
Biatora	sphaerodiza	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
Biatora	vernalis	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Buellia	arborea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Buellia	disciformis	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6
Buellia	erubescens	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6
Buellia	griseovirens	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	5
Buellia	punctata	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Calicium	glaucellum	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6
Calicium	parvum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Calicium	pinastri	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Calicium	salicinum	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Calicium	trabinellum	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3
Calicium	viride	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
Caloplaca	borealis	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	3
Caloplaca	cerina	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Caloplaca	ferruginea	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Caloplaca	flavorubescens	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
Caloplaca	holocarpa	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Candelariella	xanthostigma	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Art		Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Än 03	Än 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal lokaler
Catillaria	atropurpurea	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5
Chaenotheca	chrysocephala	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Chaenotheca	ferruginea	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
Chaenotheca	furfuracea	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6
Chaenotheca	laevigata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Chaenotheca	stemonea	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3
Chaenotheca	subroscida	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
Chaenotheca	trichialis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Chaenothecopsis	consociata	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Chaenothecopsis	epithallina	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Chaenothecopsis	nana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Chaenothecopsis	pusilla	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Chaenothecopsis	vainioana	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Chrysotrix	candelaris	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	5
Cliostomum	leprosum	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Cliostomum	pallens	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Dimerella	pineti	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Fuscidea	pusilla	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5
Graphis	scripta	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
Hypocenomyce	friesii	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8
Hypocenomyce	leucococca	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8
Hypocenomyce	scalaris	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8
Hypocenomyce	sorophora	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Japewia	subaurifera	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Japewia	tornoensis	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	4
Lecanactis	abietina	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3
Lecania	cyrtella	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
Lecanora	allophana	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7
Lecanora	argentata	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Lecanora	boligera	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3

Art	Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Än 03	Än 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal lokaler
Lecanora cadubriae	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	6
Lecanora carpinea	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Lecanora cateilea	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Lecanora cf. anopta	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lecanora circumborealis	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	5
Lecanora expallens	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
Lecanora hagenii	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4
Lecanora hypoptella	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
Lecanora leptyroides	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Lecanora pulicaris	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Lecanora subintricata	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Lecanora subrugosa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Lecanora symmicta	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	5
Lecanora varia	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Lecidea meiocarpa	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	3
Lecidea albofuscescens	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Lecidea erythrophaea	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	5
Lecidea leprarioides	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Lecidea nylanderii	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Lecidea pullata	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
Lecidea turgidula	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Lecidella elaeochroma	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
Lecidella euphorea	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3
Lepraria jackii	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5
Lepraria rigidula	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5
Lepraria sp	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5
Leptogium teretiusculum	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Lopadium disciforme	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	6
Loxospora elatina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Micarea denigrata	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	5

Art	Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Än 03	Än 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal lokaler
Micarea elachista	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Micarea globolusella	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Micarea melaena	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
Micarea misella	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Micarea nitschkeana	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3
Micarea prasina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Microcalicium disseminatum	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
Mycobilimbia berengeriana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Mycobilimbia carnealbida	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8
Mycobilimbia epixanthoides	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	5
Mycobilimbia hypnorum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Mycobilimbia tetramera	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	5
Mycoblastus affinis	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	5
Mycoblastus alpinus	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5
Mycoblastus fucatus	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
Mycoblastus sanguinarius	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Mycocalicium subtile	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Ochrolechia arborea	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ochrolechia alboflavescens	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Ochrolechia androgyna	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
Ochrolechia microstictoides	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Pachyphiale fagicola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Parmeliella triptophylla	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	7
Pertusaria amara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Pertusaria borealis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Pertusaria carneopallida	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	6
Pertusaria leioplaca	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7
Pertusaria leucostoma	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3
Pertusaria ophthalmiza	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
Phaeocalicium populneum	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Phlyctis argena	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9

Art		Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Än 03	Än 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Antal lokaler
Placynthiella	icmalea/dasaea	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6
Rinodina	degeliana	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Ropalospora	viridis/Fuscidea pusilla	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5
Schismatomma	pericleum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Scoliosporum	chlorococcum	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	6
Stenocybe	pullatula	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7
Trapeliopsis	flexuosa	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Varicellaria	rhodocarpa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Antal fynd		42	92	73	70	65	66	68	43	66	81	

Bilaga 5

Registrerade arter i NBÖ och EÖS

Feta markeringar anger att arten är en signalart enligt respektive metod. Förutom signalarterna har inventerarna möjlighet att anteckna övriga arter. I flera fall har här bedömningen gjorts att inventeraren skulle ha antecknat arten om han upptäckt den, en sådan "miss" markeras med ett streck. I de högra kolumnerna görs en jämförelse mellan respektive metod och kontrollen, samt metoderna sinsemellan. Markeringar inom parentes har uteslutits ur jämförelserna, då substrat eller dimensioner faller utanför de ramar som kontrollinventeringen har hållit sig inom.

	NBÖ								EÖS								Kontroll (K)																							
	Sörja 04	Bott 01	Än 03	Än 02	Så 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Sörja 04	Bott 01	Än 03	Än 02	Så 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	Sörja 04	Bott 01	Än 03	Än 02	Så 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78	NBÖ+K	NBÖ, ej K	K, ej NBÖ	EÖS+K	EÖS, ej K	K, ej EÖS	NBÖ+EÖS	NBÖ, ej EÖS	EÖS, ej NBÖ				
MOSSOR																																								
Anastrophyllum hellerianum	-		x	-	x	x		x	x	-		-	-	-	-		-	x	x		x	x	x	x	x		x	x	5		2	1		6	1	4				
Antitrichia curtipendula				x																		x																		
Helodium blandowii	x																		-																					
Herzogiella seligeri	x	-						x											x	x							-													
Hylocomiastrum umbratum	x	-	x	x		x	x		-										x	x	x	x		x	-		x													
Jungermannia leiantha	x	-	-		-														-	x	x		x																	
Mylia taylorii					-																		x																	
Neckera complanata					-				-														x					x												
Neckera pennata		-									-										x																			
Neckera pumila					-																		x																	
Pseudobryum cinclidioides	x		-		-			x											x		x		x			x														
Rhytidiadelphus subpinnatus	x		-		-			x											x		x		x			x														
Sphagnum quinquefarium	x		-	-		x		-											x		x	x		x	x															
LAVAR																																								
Acrocordia cavata		-			-									x																										
Alectoria sarmentosa	x	x		x		x	x	x	x	x					x	x	x																							
Arthonia leucopellea		-	-		-	x		x			-	-		-	x					x	x		x	x				x												
Bryoria furcellata		x				x		x																																
Bryoria nadvornikiana		x	x	x						x		x		x		x																								

Bilaga 6

Parametriska korrelationskoefficienter (r) mellan levande substrat/nyckelelement och antalet taxa (arter resp. släkten) av olika organismer (n=9). Svaga korrelationer i intervallet mellan -0,5 och 0,5 visas ej. Positiva korrelationer visas i fet stil.

Trädslag, DBH	Storhet	Metod	Rödlistade														
			Alla		Mossor		Levermossor		Bladmossor		Skorplavar på levande träd		Tickor på granlågor		Mossor	Tickor på granlågor	
			Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Art	
Tall, >35 cm	grundyta per ha	bälte, EÖS	0,50									0,55					0,86
Tall, >40 cm	grundyta per ha	frisök, NBÖ	0,52														0,74
Gran, >35 cm	grundyta per ha	bälte, EÖS					-0,61	-0,55									0,69
Gran, >40 cm	grundyta per ha	frisök, NBÖ					-0,64										0,54
Björk, >30 cm	grundyta per ha	bälte, EÖS				-0,56		-0,53									
Björk, >40 cm	grundyta per ha	frisök, NBÖ						-0,56	-0,53								
Asp, >15 cm	grundyta per ha	bälte, EÖS		0,71									0,50				0,53
Asp, >40 cm	grundyta per ha	frisök, NBÖ				-0,50	-0,56	-0,59	-0,68				0,55				
Rönn, >10 cm	grundyta per ha	bälte, EÖS						-0,69									
Sälg, >10 cm	grundyta per ha	bälte, EÖS						-0,62				0,51					
Gråal, >15 cm	grundyta per ha	bälte, EÖS				0,60					0,75	-0,59	-0,65			-0,51	
Klibbal, >15 cm	grundyta per ha	bälte, EÖS												-0,60	-0,71		
Löv, >40 cm	grundyta per ha	frisök, NBÖ					-0,58	-0,66	-0,74								
Alla	grundyta per ha	frisök, NBÖ						-0,72	-0,78			0,50		0,55			

Bilaga 8

Parametriska korrelationskoefficienter (r) mellan döda substrat/nyckelelement (tall) och antalet taxa.

Slaga korrelationer i intervallet mellan -0,5 och 0,5 visas ej. Positiva korrelationer visas i fet stil.

Tallsubstrat	Storhet	Metod	Rödlistade													
			Alla		Mossor		Levermossor		Bladmossor		Skorplavar på levande träd		Tickor på granlågor		Mossor	Tickor på granlågor
			Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Art
torrträd	volym per ha	bälte, EOS														0,86
torrträd	grundyta per ha	frisök, NBÖ	0,54						0,52	0,58				0,52		0,89
högstubbe	volym per ha	bälte, EÖS												0,52		0,94
högstubbe	grundyta per ha	frisök, NBÖ	0,52							0,52			0,61	0,59		0,83
stående	volym per ha	bälte, EÖS														0,89
stående	grundyta per ha	frisök, NBÖ	0,55						0,52	0,58	0,50		0,57			0,90
låga	volym per ha	bälte, EÖS												0,65		0,85
låga	volym per ha	linjekors, NBÖ							0,59				0,74	0,55		0,76
låga	grundyta per ha	frisök, NBÖ							0,53				0,70			0,79
alla	volym per ha	bälte, EÖS											0,59			0,94
alla	grundyta per ha	frisök, NBÖ	0,50						0,56	0,59			0,64			0,92

Bilaga 9

Parametriska korrelationskoefficienter (r) mellan döda substrat/nyckelelement (gran) och antalet taxa. Svaga korrelationer i intervallet mellan -0,5 och 0,5 visas ej. Positiva korrelationer visas i fet stil.

Gransubstrat	Storhet	Metod	Rödlistade													
			Alla		Mossor		Levermossor		Bladmossor		Skorplavar på levande träd		Tickor på granlågor		Mossor	Tickor på granlågor
			Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Art
torrträd	volym per ha	bälte, EOS			-0,58									0,70	0,54	0,50
torrträd	grundyta per ha	frisök, NBÖ			-0,51											
högstubbe	antal per ha	bälte, EÖS							0,60	0,53	0,50		0,65			0,77
högstubbe	volym per ha	bälte, EÖS							0,50				0,82	0,64		0,94
högstubbe	grundyta per ha	frisök, NBÖ											0,80	0,71		
avv.stubbe	volym per ha	bälte, EÖS			-0,50	-0,87			-0,51	-0,59						
stående	volym per ha	bälte, EÖS											0,82	0,64		0,73
stående	grundyta per ha	frisök, NBÖ			-0,53								0,57			
låga	antal per ha	bälte, EÖS	0,52										0,68	0,65	0,87	0,79
låga	volym per ha	bälte, EÖS											0,51	0,61	0,85	0,62
låga	volym per ha	linjekors, NBÖ			-0,57								0,70	0,65	0,80	0,66
låga	grundyta per ha	frisök, NBÖ											0,56		0,69	0,53
alla	volym per ha	bälte, EÖS											0,58		0,86	0,64
alla	grundyta per ha	frisök, NBÖ													0,62	

Bilaga 10

Parametriska korrelationskoefficienter (r) mellan döda substrat/nyckelelement (löv) och antalet taxa.

Svaga korrelationer i intervallet mellan -0,5 och 0,5 visas ej. Positiva korrelationer visas i fet stil.

Trädslag	Substrat	Storhet	Metod	Rödlistade													
				Alla		Mossor		Levermossor		Bladmossor		Skorplavar på levande träd		Tickor på granlågor		Mossor	Tickor på granlågor
				Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Släkte	Art	Art
Vårtbjörk	högstubbe	grundyta per ha	frisök, NBÖ			0,68				0,63							
Vårtbjörk	stående	grundyta per ha	frisök, NBÖ	-0,55				0,50				-0,67	-0,62				-0,55
Vårtbjörk	låga	volym per ha	linjekors, NBÖ			-0,59	-0,73										
Vårtbjörk	alla	grundyta per ha	frisök, NBÖ	-0,63		0,56		0,52				-0,69	-0,64				
Asp	högstubbe	grundyta per ha	frisök, NBÖ				-0,55										
Asp	stående	grundyta per ha	frisök, NBÖ											0,53			
Asp	låga	volym per ha	linjekors, NBÖ			0,74											
Asp	låga	grundyta per ha	frisök, NBÖ			-0,64	-0,79	-0,57	-0,76					0,50	0,60	0,68	
Asp	alla	grundyta per ha	frisök, NBÖ				-0,52		-0,65					0,60		0,56	
Rönn	låga	volym per ha	linjekors, NBÖ											0,55			0,94
Gråal	låga	volym per ha	linjekors, NBÖ					-0,72									
Alla	torrträd	antal per ha	bälte, EÖS						0,52								
Alla	torrträd	volym per ha	bälte, EÖS														
Alla	högstubbe	volym per ha	bälte, EÖS			0,77				0,77		-0,53	-0,59				
Alla	högstubbe	grundyta per ha	frisök, NBÖ							0,50							
Alla	avv.stubbe	volym per ha	bälte, EÖS					-0,61	-0,53								
Alla	stående	volym per ha	bälte, EÖS			0,60				0,61							
Alla	låga	volym per ha	bälte, EÖS	0,63	0,60			0,55									
Alla	låga	volym per ha	linjekors, NBÖ			0,65											
Alla	låga	grundyta per ha	frisök, NBÖ			-0,62	-0,78	-0,58	-0,75			0,51	0,57	0,69			
Alla	alla	volym per ha	bälte, EÖS	0,65	0,57	0,64	0,56	0,53									
Alla	alla	grundyta per ha	frisök, NBÖ						-0,56								

Bilaga 11**Korrelation mellan antal arter och olika substrat. Substraten är inventerade enligt EÖS.**

Trädslag	Typ av substrat	Barks substrat Antal arter av:			Veds substrat Antal arter av:			Veds substrat, obligat Antal arter av:		
		Levermossor	Bladmossor	Mossor	Levermossor	Bladmossor	Mossor	Levermossor	Bladmossor	Mossor
Gran	Levande, grundyta (dm ²) per ha									
Tall	Levande, grundyta (dm ²) per ha									
Björk	Levande, grundyta (dm ²) per ha	-0,63							0,52	
Asp	Levande, grundyta (dm ²) per ha				0,75			0,53		0,53
Rönn	Levande, grundyta (dm ²) per ha									
Sälg	Levande, grundyta (dm ²) per ha									
Gråal	Levande, grundyta (dm ²) per ha	-0,50			-0,75				0,59	
Klibbal	Levande, grundyta (dm ²) per ha				-0,82					
Gran	Levande, antal per ha									
Tall	Levande, antal per ha									
Björk	Levande, antal per ha	-0,62							0,53	
Asp	Levande, antal per ha	0,61			0,55					
Rönn	Levande, antal per ha									
Sälg	Levande, antal per ha									
Gråal	Levande, antal per ha	-0,50			-0,88				0,58	
Klibbal	Levande, antal per ha				-0,82					
Alla	Volym lågor per ha				0,51					
Alla	Volym högstubbar per ha									
Alla	Volym avverkningsstubbar per ha				-0,77	-0,50	-0,64			
Alla	Volym döda träd per ha									
Alla	Volym stående död ved per ha									
Alla	Volym död ved totalt per ha									
Alla	Antal lågor per ha				0,95			0,88		0,89
Alla	Antal högstubbar per ha				0,58					
Alla	Antal grova avv.stubbar per ha					-0,55	-0,72			
Alla	Antal döda träd per ha				0,60				-0,56	
Tall	Låga-volym per ha									
Tall	Volym högstubbar per ha									
Tall	Volym avverkningsstubbar per ha				-0,78		-0,54			
Tall	Volym döda träd per ha									
Tall	Volym stående död ved per ha									

Tall	Volym avverkningsstubbar per ha			-0,78		-0,54		
Tall	Volym döda träd per ha							
Tall	Volym stående död ved per ha							
Tall	Volym död ved totalt per ha							
Tall	Antal lågor per ha				-0,66		-0,53	
Tall	Antal högstubbar per ha							
Tall	antal grova avv.stubbar per ha					-0,64		-0,73
Tall	Antal döda träd per ha	-0,61	-0,68					
Gran	Låga-volym per ha							
Gran	Volym högstubbar per ha							
Gran	Volym avverkningsstubbar per ha			-0,84				
Gran	Volym döda träd per ha							
Gran	Volym stående död ved per ha							
Gran	Volym död ved totalt per ha							
Gran	Antal lågor per ha			0,76			0,51	0,52
Gran	Antal högstubbar per ha						0,57	0,52
Gran	antal grova avv.stubbar per ha			-0,65				
Gran	Antal döda träd per ha			0,55			0,53	
Löv/Övrigt	Låga-volym per ha					0,73	0,79	0,87
Löv/Övrigt	Volym högstubbar per ha			-0,77			0,57	
Löv/Övrigt	Volym avverkningsstubbar per ha			-0,83				
Löv/Övrigt	Volym döda träd per ha			-0,56				
Löv/Övrigt	Volym stående död ved per ha			-0,50				
Löv/Övrigt	Volym död ved totalt per ha				0,51	0,72	0,66	0,76
Löv/Övrigt	Antal lågor per ha	0,50		0,76		0,66	0,67	0,72
Löv/Övrigt	Antal högstubbar per ha							
Löv/Övrigt	antal grova avv.stubbar per ha							
Löv/Övrigt	Antal döda träd per ha	0,56						

Bilaga 12

Korrelation mellan antal arter och olika substrat. Substraten är inventerade enligt NBÖ.

Trädslag	Typ av substrat	Barksubstrat			Vedsubstrat			Vedsubstrat,obligat		
		Antal arter av:			Antal arter av:			Antal arter av:		
		Levermossor	Bladmossor	Mossor	Levermossor	Bladmossor	Mossor	Levermossor	Bladmossor	Mossor
tall	lågor volym (linjekors)									
gran	lågor volym (linjekors)									
vårtbjörk	lågor volym (linjekors)					0,55				
asp	lågor volym (linjekors)	0,76			0,74		0,66	0,63		0,63
rönn	lågor volym (linjekors)									
gråal	lågor volym (linjekors)				-0,54		-0,54			
glasbjörk	lågor volym (linjekors)	0,74			0,65		0,54	0,50		
totalt,barr	lågor volym (linjekors)									
totalt, löv	lågor volym (linjekors)									
totalt	lågor volym (linjekors)									
tall	levande gr.-yta (dm ²)									
gran	levande gr.-yta (dm ²)									
björk	levande gr.-yta (dm ²)	-0,55	0,54						0,64	
asp	levande gr.-yta (dm ²)		0,56	0,52						
totalt, löv	levande gr.-yta (dm ²)		0,65	0,57					0,51	
totalt	levande gr.-yta (dm ²)									
tall	torrträäd gr.-yta (dm ²)									
gran	torrträäd gr.-yta (dm ²)				-0,51		-0,56			
totalt, löv	torrträäd gr.-yta (dm ²)							0,52		0,52
totalt	torrträäd gr.-yta (dm ²)									
tall	högstubbar gr.-yta (dm ²)							0,55		0,54
gran	högstubbar gr.-yta (dm ²)									
vårtbjörk	högstubbar gr.-yta (dm ²)									
asp	högstubbar gr.-yta (dm ²)									
totalt, löv	högstubbar gr.-yta (dm ²)	-0,68				0,61			0,84	

totalt	högstubbar gr.-yta (dm ²)					
tall	lågor gr.-yta (dm ²)					
gran	lågor gr.-yta (dm ²)					
vårtbjörk	lågor gr.-yta (dm ²)			-0,53		-0,57
asp	lågor gr.-yta (dm ²)	-0,52	0,52			
totalt, löv	lågor gr.-yta (dm ²)	-0,53	0,55			
totalt	lågor gr.-yta (dm ²)					
tall	stående död ved					
gran	stående död ved					
vårtbjörk	stående död ved					
asp	stående död ved					0,55
totalt, löv	stående död ved					
totalt	stående död ved					
tall	död ved totalt					
gran	död ved totalt					
vårtbjörk	död ved totalt					
asp	död ved totalt		0,58	0,52		
totalt, löv	död ved totalt	-0,57	0,52		0,54	
totalt	död ved totalt					

Bilaga 13

**Korrelation mellan mängden substrat och organismgrupper. Substraten är inventerade enligt NBÖ.
Svaga korrelationer mellan -0,5 och 0,5 visas ej. Positiva korrelationer är markerade med fet stil.**

Trädslag	Typ av substrat	Lavar obligata på lövträd Antal arter	Lavar obligata på barrträd Antal arter	Lavar fakultativa på barr- och lövträd Antal arter	Lavar obligata på lövträd samt fakultativa arter Antal arter	Lavar obligata på barrträd samt fakultativa arter Antal arter	Vedlevande mossor Antal arter
Tall	lågor volym (linjekors)						
Gran	lågor volym (linjekors)	0,50		0,66	0,66	0,58	
Vårtbjörk	lågor volym (linjekors)			0,50			
Asp	lågor volym (linjekors)						0,61
Rönn	lågor volym (linjekors)			0,52		0,51	
Gråal	lågor volym (linjekors)		-0,64			-0,54	
Glasbjörk	lågor volym (linjekors)						0,50
Totalt, barr	lågor volym (linjekors)				0,51		
Totalt, löv	lågor volym (linjekors)						
Totalt	lågor volym (linjekors)				0,58		
Tall	levande gr.-yta (dm ²)			0,54			
Gran	levande gr.-yta (dm ²)						
Björk	levande gr.-yta (dm ²)						
Asp	levande gr.-yta (dm ²)						
Totalt, löv	levande gr.-yta (dm ²)						
Totalt	levande gr.-yta (dm ²)	0,57			0,60		
Tall	lågor gr.-yta (dm ²)	0,55			0,52		
Gran	lågor gr.-yta (dm ²)	0,57					
Vårtbjörk	lågor gr.-yta (dm ²)						-0,61
Asp	lågor gr.-yta (dm ²)						
Totalt, löv	lågor gr.-yta (dm ²)						
Totalt	lågor gr.-yta (dm ²)	0,59			0,52		
Tall	död ved totalt						

forts.

		Lavar obligata på lövträd	Lavar obligata på barrträd	Lavar fakultativa på barr- och lövträd	Lavar obligata på lövträd samt fakultativa arter	Lavar obligata på barrträd samt fakultativa arter	Vedlevande mossor
Tall	död ved totalt						
Gran	död ved totalt	0,60					
Vårtbjörk	död ved totalt	-0,75		-0,59	-0,81		
Asp	död ved totalt		0,50			0,50	
Totalt, löv	död ved totalt				0,51		
Totalt	död ved totalt	0,55					

Bilaga 14

Korrelation mellan mängden substrat och organismgrupper. Substraten är inventerade enligt EÖS. Svaga korrelationer mellan -0,5 och 0,5 visas ej. Positiva korrelationer är markerade med fet stil.

Trädslag	Typ av substrat	Lavar obligata på lövträd	Lavar obligata på barrträd	Lavar fakultativa på barr- och lövträd	Lavar obligata på lövträd samt fakultativa arter	Lavar obligata på barrträd samt fakultativa arter	Vedlevande mossor
		Antal arter	Antal arter	Antal arter	Antal arter	Antal arter	Antal arter
Gran	Levande, grundyta (dm ²) per ha						
Tall	Levande, grundyta (dm ²) per ha			0,61		0,55	
Björk	Levande, grundyta (dm ²) per ha						
Asp	Levande, grundyta (dm ²) per ha						
Rönn	Levande, grundyta (dm ²) per ha	0,64					
Sälg	Levande, grundyta (dm ²) per ha		-0,74			-0,60	
Gråal	Levande, grundyta (dm ²) per ha		-0,71	-0,56		-0,67	
Klibbal	Levande, grundyta (dm ²) per ha						
Gran	Levande, antal per ha						
Tall	Levande, antal per ha			0,68	0,52	0,57	
Björk	Levande, antal per ha						
Asp	Levande, antal per ha						
Rönn	Levande, antal per ha	0,67					
Sälg	Levande, antal per ha		-0,72			-0,59	
Gråal	Levande, antal per ha		-0,74	-0,57		-0,68	
Klibbal	Levande, antal per ha						
Alla	Volym lågor per ha						
Alla	Volym döda träd per ha			0,54		0,53	
Alla	Volym död ved totalt per ha						

forts.

		Lavar obligata på lövträd	Lavar obligata på barrträd	Lavar fakultativa på barr- och lövträd	Lavar obligata på lövträd samt fakultativa arter	Lavar obligata på barrträd samt fakultativa arter	Vedlevande mossor
Alla	Antal döda träd per ha		0,64	0,50		0,59	
Tall	Låga-volym per ha						
Tall	Volym döda träd per ha			0,50			
Tall	Volym död ved totalt per ha						
Tall	Antal lågor per ha						-0,51
Tall	Antal döda träd per ha						
Gran	Låga-volym per ha	0,52			0,57		
Gran	Volym döda träd per ha						
Gran	Volym död ved totalt per ha	0,50			0,54		
Gran	Antal lågor per ha		0,74	0,62		0,72	
Gran	Antal döda träd per ha						
Löv/Övrigt	Låga-volym per ha						0,69
Löv/Övrigt	Volym döda träd per ha						
Löv/Övrigt	Volym död ved totalt per ha						0,72
Löv/Övrigt	Antal lågor per ha						0,63
Löv/Övrigt	Antal döda träd per ha						

Bilaga 15

Olika typer av substrat i respektive område, skattade enligt ESÖ. (Modo 02 ingår inte i analyserna.)

		Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Än 03	Än 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78
Gran	Levande, grundyta (dm2) per ha	341,7201	166,7121	248,6783	0	72,51206	215,7142	263,3026	171,3973	961,3523	608,7927
Tall	Levande, grundyta (dm2) per ha	232,7183	835,9444	389,0838	717,8602	221,8213	365,6712	38,0616	227,2776	204,6523	2165,782
Björk	Levande, grundyta (dm2) per ha	184,4762	423,9996	211,216	47,99655	40,17705	32,56064	188,3661	116,3462	226,9676	0
Asp	Levande, grundyta (dm2) per ha	0	0	312,1958	1160,94	275,0565	498,4258	522,5703	0	127,434	7,542316
Rönn	Levande, grundyta (dm2) per ha	0	3,24926	0	1,55833	0	3,847497	0	0	18,82462	3,506242
Sälg	Levande, grundyta (dm2) per ha	22,52017	38,01058	0	11,37581	0	0	0	0	32,16392	8,103314
Gråal	Levande, grundyta (dm2) per ha	24,88449	48,71968	0	4,503573	0	0	0	0	5,609987	0
Klibbal	Levande, grundyta (dm2) per ha		52,25734	0	32,53792	0	0	0	0	0	0
Gran	Levande, antal per ha	24,45908	14,68788	19,84127	0	6,079027	20,24291	24,72527	15,52795	73,01587	45,63492
Tall	Levande, antal per ha	16,93321	51,40759	33,73016	55,55556	18,23708	32,38866	2,747253	18,63354	15,87302	95,2381
Björk	Levande, antal per ha	16,93321	31,82375	23,80952	5,952381	4,559271	4,048583	19,23077	12,42236	22,22222	0
Asp	Levande, antal per ha	0	0	39,68254	285,7143	74,46809	157,8947	43,95604	0	28,57143	1,984127
Rönn	Levande, antal per ha	0	2,44798	0	1,984127	0	4,048583	0	0	9,52381	1,984127
Sälg	Levande, antal per ha	9,407338	19,58384	0	3,968254	0	0	0	0	12,69841	3,968254
Gråal	Levande, antal per ha	11,28881	19,58384	0	1,984127	0	0	0	0	3,174603	0
Klibbal	Levande, antal per ha	0	17,13586	0	13,88889	0	0	0	0	0	0
Alla	Volym lågor per ha	12,08465	35,92504	10,25562	9,394802	6,294179	13,89964	40,41429	9,775639	41,33817	78,06629
Alla	Volym högstubbar per ha	2,322822	0,665704	0	0,144478	0,741252	0,275543	3,350397	1,261363	1,327423	12,28474
Alla	Volym avverkningsstubbar per ha	0,24349	0,409239	0,355819	0,15331	1,451678	0	1,444465	0,437138	1,418757	0,137375
Alla	Volym döda träd per ha	2,965024	2,227589	8,338413	7,018313	3,164894	3,513846	5,757337	8,899214	7,613141	27,84895
Alla	Volym stående död ved per ha	5,531336	3,302531	8,694232	7,316101	5,357824	3,789389	10,5522	10,59771	10,35932	40,27106
Alla	Volym död ved totalt per ha	17,61598	39,22766	18,9498	16,71091	11,65198	17,68907	50,96649	20,37335	51,6975	118,3373
Alla	Antal lågor per ha	90,31044	203,1824	99,20635	128,9683	88,1459	141,7004	197,8022	80,74534	111,1111	186,5079
Alla	Antal högstubbar per ha	20,69614	7,343941	0	11,90476	12,15805	8,097166	27,47253	12,42236	9,52381	37,69841
Alla	Antal grova avv.stubbar per ha	5,644403	7,343941	5,952381	3,968254	16,71733	0	16,48352	9,31677	19,04762	1,984127
Alla	Antal döda träd per ha	7,52587	12,2399	13,88889	17,85714	15,19757	16,19433	19,23077	21,73913	12,69841	31,74603
Tall	Låga-volym per ha	7,108579	1,812879	0,256176	1,283989	1,982954	0,710393	19,29177	6,912327	11,60335	30,06657
Tall	Volym högstubbar per ha	0,099699	0	0	0,039297	0,598664	0	0,625412	0,65823	0	6,412905
Tall	Volym avverkningsstubbar per ha	0,148965	0,409238	0	0	1,379202	0	1,015001	0,289036	0,546011	0,137375

Tall	Volym döda träd per ha	2,49857	0	4,592406	4,830799	0	0	0	6,013097	0	22,551
Tall	Volym stående död ved per ha	2,747234	0,409238	4,592406	4,870096	1,977866	0	1,640413	6,960363	0,546011	29,10128
Tall	Volym död ved totalt per ha	9,855814	2,222117	4,848582	6,154085	3,96082	0,710393	20,93219	13,87269	12,14936	59,16786
Tall	Antal lågor per ha	26,34055	12,2399	7,936508	21,8254	30,39514	12,14575	30,21978	34,16149	50,79365	51,5873
Tall	Antal högstubbar per ha	3,762935	0	0	3,968254	9,118541	0	5,494505	6,21118	0	7,936508
Tall	antal grova avv.stubbar per ha	3,762935	7,343941	0	0	13,67781	0	8,241758	6,21118	9,52381	1,984127
Tall	Antal döda träd per ha	5,644403	0	7,936508	7,936508	0	0	0	15,52795	0	19,84127
Gran	Låga-volym per ha	1,550348	11,7236	7,938873	3,082799	3,154245	8,951781	14,88861	1,730303	29,51021	44,58875
Gran	Volym högstubbar per ha	0	0,452514	0	0,105181	0	0	2,2787	0,56364	1,511736	5,443118
Gran	Volym avverkningsstubbar per ha	0	0	0,35582	0,074762	0,072475	0	0,114127	0,148102	0	0
Gran	Volym döda träd per ha	0	1,456589	2,35864	0,526552	0,953191	0,5022	5,757337	2,886116	7,613141	5,297945
Gran	Volym stående död ved per ha	0	1,909102	2,71446	0,706495	1,025666	0,5022	8,150164	3,597858	9,124877	10,74106
Gran	Volym död ved totalt per ha	1,550348	13,6327	10,65333	3,789294	4,179911	9,453981	23,03878	5,328161	38,63508	55,32981
Gran	Antal lågor per ha	18,81468	46,51163	67,46032	27,77778	30,39514	44,53441	98,9011	31,0559	53,96825	121,0317
Gran	Antal högstubbar per ha	0	2,44798	0	7,936508	0	0	16,48352	3,10559	9,52381	21,8254
Gran	antal grova avv.stubbar per ha	0	0	5,952381	1,984127	3,039514	0	2,747253	3,10559	0	0
Gran	Antal döda träd per ha	0	7,343941	3,968254	1,984127	4,559271	4,048583	19,23077	6,21118	12,69841	11,90476
Löv/Övrigt	Låga-volym per ha	3,42572	22,38857	2,060566	5,028013	1,156981	4,237462	6,233903	1,133009	0,224622	3,410965
Löv/Övrigt	Volym högstubbar per ha	2,223123	0,21319	0	0	0,142588	0,275543	0,446285	0,039494	0	0,428713
Löv/Övrigt	Volym avverkningsstubbar per ha	0,094525	0	0	0,078548	0	0	0,315337	0	0,872746	0
Löv/Övrigt	Volym döda träd per ha	0,466453	0,771	1,387366	1,660962	2,211703	3,011646	0	0	0	0
Löv/Övrigt	Volym stående död ved per ha	2,784102	0,984191	1,387366	1,73951	2,354292	3,287189	0,761623	0,039494	0,688433	0,428713
Löv/Övrigt	Volym död ved totalt per ha	6,209821	23,37285	3,447886	6,767533	3,511245	7,524695	6,995525	1,172502	0,913055	3,839678
Löv/Övrigt	Antal lågor per ha	45,15522	144,4308	23,80952	79,36508	27,35562	85,02024	68,68132	15,52795	6,349206	13,88889
Löv/Övrigt	Antal högstubbar per ha	16,93321	4,895961	0	0	3,039514	8,097166	5,494505	3,10559	0	7,936508
Löv/Övrigt	antal grova avv.stubbar per ha	1,881468	0	0	1,984127	0	0	5,494505	0	9,52381	0
Löv/Övrigt	Antal döda träd per ha	1,881468	4,895961	1,984127	7,936508	10,6383	12,14575	0	0	0	0

Bilaga 16

Olika typer av substrat i respektive område, skattade enligt NBÖ. (Modo 02 är ej inventerad enligt denna metod.)

		Sörja 4	(Modo 02)	Bott 01	Än 03	Än 02	Sä 01	Ysberg 293	Ysberg 197	Ysberg 158	Ysberg 78
Tall	lågor volym (linjekors)	0,003912		0	0	0,000386	0,001278	0,01301	0,001744	0,011932	0,0171
Gran	lågor volym (linjekors)	0		0,012588	0,004056	0	0,000441	0,004929	0,000498	0,010094	0,013783
Vårtbjörk	lågor volym (linjekors)	0		0,002538	0	0	0,001128	0	0	0,000864	0
Asp	lågor volym (linjekors)	0		0	0,001141	0	0,002582	0,000561	0	0	0
Rönn	lågor volym (linjekors)	0		0	0	0	0	0	0	0	0,000415
Gråal	lågor volym (linjekors)	0,000622		0	0	0	0	0	0	0,002503	0
Glasbjörk	lågor volym (linjekors)	0		0	0,001623	0	0,002291	0	0	0	0
Totalt, barr	lågor volym (linjekors)	0,003912		0,012588	0,004056	0,000386	0,001718	0,017939	0,002652	0,023617	0,039657
Totalt, löv	lågor volym (linjekors)	0,001244		0,002538	0,002764	0	0,006001	0,000561	0	0,003366	0,000415
Totalt	lågor volym (linjekors)	0,005156		0,015126	0,00682	0,000386	0,007719	0,0185	0,002652	0,026983	0,040071
Tall	levande gr.-yta (dm ²)	146,0841		117,0267	216,9978	22,1862	87,50544	26,62063	33,43024	89,79906	421,9019
Gran	levande gr.-yta (dm ²)	97,08605		60,37485	0	3,044928	97,25646	61,25669	7,766202	300,9421	84,7497
Björk	levande gr.-yta (dm ²)	55,18009		53,9041	0	0	22,34156	25,74797	0	62,82624	0
Asp	levande gr.-yta (dm ²)	6,070135		216,7277	165,3895	6,103666	0	70,94763	0	97,55206	4,190536
Totalt, löv	levande gr.-yta (dm ²)	75,261		270,6318	165,3895	6,103666	22,34156	96,6956	0	160,3783	4,190536
Totalt	levande gr.-yta (dm ²)	318,4311		448,0333	382,3873	31,3348	207,1035	184,5729	41,19644	551,1195	510,8422
Tall	torrträd gr.-yta (dm ²)	5,777642		6,770836	22,32995	0	0	17,33548	0	8,975979	79,69522
Gran	torrträd gr.-yta (dm ²)	0		0	0	0	0	0	0	81,92264	10,65
Totalt, löv	torrträd gr.-yta (dm ²)	0		0	0	0	0	22,37512	5,659487	0	0
Totalt	torrträd gr.-yta (dm ²)	5,777642		6,770836	22,32995	0	0	39,7106	5,659487	90,89862	90,34522
Tall	högstubbar gr.-yta (dm ²)	0		0	0	3,495453	0	23,30451	0	0	35,11079
Gran	högstubbar gr.-yta (dm ²)	0		9,077796	0	0	0	24,2688	0	22,73167	15,75509
Vårtbjörk	högstubbar gr.-yta (dm ²)	8,319804		0	0	0	0	5,345071	0	0	3,078761
Asp	högstubbar gr.-yta (dm ²)	0		11,72236	8,895019	0	0	0	0	0	0
Totalt, löv	högstubbar gr.-yta (dm ²)	15,63213		11,72236	8,895019	0	0	5,345071	0	0	3,078761
Totalt	högstubbar gr.-yta (dm ²)	15,63213		20,80016	8,895019	3,495453	0	52,91838	0	22,73167	53,94464

Tall	lågor gr.-yta (dm ²)	0	0	0	4,855659	0	5,654867	0	29,7161	37,61708
Gran	lågor gr.-yta (dm ²)	4,67989	0	0	0	0	20,28945	0	52,68339	33,21536
Vårtbjörk	lågor gr.-yta (dm ²)	0	0	0	2,114534	0	0	0	0	0
Asp	lågor gr.-yta (dm ²)	0	17,00211	0	0	0	5,973389	0	6,872234	3,378957
Totalt, löv	lågor gr.-yta (dm ²)	0	17,00211	0	2,114534	0	5,973389	0	6,872234	3,378957
Totalt	lågor gr.-yta (dm ²)	4,67989	17,00211	0	6,970193	0	31,91771	0	89,27172	74,2114
Tall	stående död ved	5,777642	6,770836	22,32995	3,495453	0	40,63999	0	8,975979	114,806
Gran	stående död ved	0	9,077796	0	0	0	24,2688	0	104,6543	26,40509
Vårtbjörk	stående död ved	8,319804	0	0	0	0	5,345071	5,659487	0	3,078761
Asp	stående död ved	0	11,72236	8,895019	0	0	22,37512	0	0	0
Totalt, löv	stående död ved	15,63213	11,72236	8,895019	0	0	27,72019	5,659487	0	3,078761
Totalt	stående död ved	21,40977	27,57099	31,22497	3,495453	0	92,62899	5,659487	113,6303	144,2899
Tall	död ved totalt	5,777642	6,770836	22,32995	8,351113	0	46,29486	0	38,69208	152,4231
Gran	död ved totalt	4,67989	9,077796	0	0	0	44,55826	0	157,3377	59,62045
Vårtbjörk	död ved totalt	8,319804	0	0	2,114534	0	5,345071	5,659487	0	3,078761
Asp	död ved totalt	0	28,72447	8,895019	0	0	28,34851	0	6,872234	3,378957
Totalt, löv	död ved totalt	15,63213	28,72447	8,895019	2,114534	0	33,69358	5,659487	6,872234	6,457718
Totalt	död ved totalt	26,08966	44,5731	31,22497	10,46565	0	124,5467	5,659487	202,902	218,5013

Bilaga 17

Korrelationer mellan några olika parametrar

Parameter 1			Parameter 2		r
Alla	Antal lågor per ha EÖS	med	Alla	Låga-volym per ha EÖS	0,736647
Gran	Antal lågor per ha EÖS		Gran	Låga-volym per ha EÖS	0,799803
Löv/Övrigt	Antal lågor per ha EÖS		Löv/Övrigt	Låga-volym per ha EÖS	0,825676
Tall	Antal lågor per ha EÖS		Tall	Låga-volym per ha EÖS	0,749831
Alla	Låga-volym per ha EÖS		totalt	lågor gr.-yta (dm2) NBÖ	0,842346
Gran	Låga-volym per ha EÖS		gran	lågor gr.-yta (dm2) NBÖ	0,842485
Löv/Övrigt	Låga-volym per ha EÖS		totalt, löv	lågor gr.-yta (dm2) NBÖ	-0,200612
Tall	Låga-volym per ha EÖS		tall	lågor gr.-yta (dm2) NBÖ	0,775641
totalt	lågor gr.-yta (dm2) NBÖ		totalt	lågor volym (linjekors) NBÖ	0,899091
gran	lågor gr.-yta (dm2) NBÖ		gran	lågor volym (linjekors) NBÖ	0,600837
totalt, löv	lågor gr.-yta (dm2) NBÖ		totalt, löv	lågor volym (linjekors) NBÖ	0,053001
tall	lågor gr.-yta (dm2) NBÖ		tall	lågor volym (linjekors) NBÖ	0,838675
totalt	lågor volym (linjekors) NBÖ		Alla	Låga-volym per ha EÖS	0,945220
gran	lågor volym (linjekors) NBÖ		Gran	Låga-volym per ha EÖS	0,760655
totalt, löv	lågor volym (linjekors) NBÖ		Löv/Övrigt	Låga-volym per ha EÖS	0,125154
tall	lågor volym (linjekors) NBÖ		Tall	Låga-volym per ha EÖS	0,949679

Bilaga 18										
Beskrivning av de undersökta områdena										
Objekt	Ekon. karta	Datum för basinventering enligt ESÖ	Datum för inventering enligt NBÖ	x (RT90)	y (RT90)	NBI typ enl. NBÖ	Areal enl ESÖ (ha)	Areal enl. NBÖ (ha)	Tot kantlängd obj	Höjd över havet (m)
Sörja 4	13G 8g	1998-08-14--18	2001-09-10	6741400	1531300	Barrskog+ lövrik barmaturskog	2,175	2,2		250
Modo 02	15H 6b	1999-09-07	-	6833400	1556600		5,8	-	1600	90
Bott 01	15H 5b	1999-09-02	2001-09-20	6829300	1555950	Lövrik barmaturskog	1,675	1,7	525	135
Än 03	15H 5b	1999-08-23--24	2001-09-24	6828250	1558800	Lövrik barmaturskog	1,275	1,3	405	120
Än 02	15H 5b	1999-08-19--20	2001-09-25--26	6828000	1559300	Lövrik barmaturskog	4,55	5,4	920	140
Sä 01	15H 5b	1999-09-01	2001-09-21	6827700	1558900	Lövrik barmaturskog	0,65	0,7	375	100
Ysbergnatur 293	15G 5i	2000	2001-09-13--14	6826771	1542887	Barmaturskog	1,8	1,8	770	250
Ysbergnatur 197	15G 5i	2000	2001-09-12--13	6827197	1544280	Barrskog	1,7	1,7	654	200
Ysbergnatur 158	15G 5j	2000	2001-09-17--18	6827369	1548737	Barrskog	1,4	1,4	640	260
Ysbergnatur 78	15G 5j	2000	2001-09-18--19	6827837	1548926	Barmaturskog	4,5	4,5	1190	275

Beskrivning av de undersökta områdena, forts.	
Objekt	Beskrivning
Sörja 4	Blandskog med rikt lövskogsinslag. En hel del döda enar (stora, 2-3 m höga) i västra delen av området. Rester av bosättning och tidigare äng finns i området. Tyder ev. på att området tidigare har varit öppnare.
Modo 02	Omväxlande bestånd med gamla tallar och granar, samt bitvis rikligt med klenare sälg, gråal, klibbal, rönn och björk.
Bott 01	Mycket grovvuxen gammal blandskog med tall, gran och rikligt med asp. En del björkar finns också i beståndet. Gott om lågor.
Än 03	Tät asp- och granblandskog där andelen asp är mycket hög. En del mycket grova tallöverståndare finns, f.a. i norra delen. Skogen håller på att självgallras och ett plockepinn av lågor, mestadels mindre än 10 cm, finns. Fortfarande är skogen mycket tät.
Än 02	Blockrik blandskog med gran, tall, björk och högt inslag av asp. Det finns relativt gott om gamla tallågor. Skogen är relativt gles, framför allt i södra delen. Här finns riktiga "jätteblock" i stor mängd, samt hållar.
Sä 01	Flerskiktad granskog med inslag av asp, björk, tall, rönn och klibbal i anslutning till en meandrande bäck. Området är beläget på sandsediment. En del lågor och döda träd finns, mest i anslutning till bäcken. I norra delen har ett hygge med sparade frötallar tagits upp.
Ysbergnatur 293	Gammal granskog intill ett nyupptaget hygge. Rikligt med hänglavar, t.ex. garnlav och violettgrå tagellav. Ännu rikligare växer kattfotslav och gammelgranslav på granar, stora som små. Grova tallågor som lämnades vid dimensionsavverkningarna förekommer också.
Ysbergnatur 197	Gammal granskog ca 100-150 år som i norr övergår till gammal tallskog på fuktig mark med vitmossa som dominerande markmossa. Relativt välstädat med få lågor. Enstaka björkar finns insprängda. I tallskogen i norr finns enstaka torrakor.
Ysbergnatur 158	Granskog på frisk mark i sydbrant. Gamla tallstubbar (dimensionsavverkade) vittnar om att tallskog tidigare vuxit här. Numera finns dock nästan inga levande tallar. Området är bördigt och blåsippa är mycket vanlig i fältskiktet. Lönn förekommer ganska vanligt, mest som småplantor.
Ysbergnatur 78	Barrblandskog med inslag av lövträd. Mycket gamla tallar, den äldsta generationen troligen över 400 år. Ingen tallföryngring, få tallar under 200 år. Gran finns i alla åldrar upp till ca 250 år. Grova tallågor saknas dock. Området avsattes som naturreservat 1981.

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 the design of a system to assess Environmental Consideration in forestry a Case study of the GREENERY project
- 1992:1 Allmän Skogs- och Miljöinventering, ÖSI och NISP
- 1992:2 Skogsskador i Sverige 1991
- 1992:3 Aktiva Natur- och Kulturvårdande åtgärder i skogsbruket
- 1992:4 Utvärdering av studiekampanjen Rikare Skog
- 1993:1 Skoglig geologi
- 1993:2 Organisationens Dolda Resurs
- 1993:3 Skogsskador i Sverige 1992
- 1993:4 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 Häckfågelinventering i en åkerholme åren 1989-1993
- 1995:1 Planering av skogsbrukets hänsyn till vatten i ett avrinningsområde i Gävleborg
- 1995:2 SUMPSKOG – ekologi och skötsel
- 1995:3 Skogsbruk vid vatten
- 1995:4 Skogsskador i Sverige 1994
- 1995:5 Långsam alkaliserings av skogsmark
- 1995:6 Vad kan vi lära av KMV-kampanjen?
- 1995:7 GROT-uttaget. Pilotundersökning angående uttaget av trädrester på skogsmark
- 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 lövrikningsbehov
- 1998:5 Baskatjoner och aciditet i svensk skogsmark - tillstånd och förändringar
- 1998:6 Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. *With a summary in English: Monitoring of biodiversity in managed forests.*
- 1998:7 Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper
- 1998:8 Omgivande skog och skogsbrukets betydelse för fiskfaunan i små skogsbäckar
- 1999:1 Miljökonsekvensbeskrivning av Skogsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för kalkning och vitalisering
- 1999:2 Internationella konventioner och andra instrument som behandlar internationella skogsfrågor
- 1999:3 Mållklassificering i "Gröna skogsbruksplaner" - betydelsen för produktion och ekonomi
- 1999:4 Scenarier och Analyser i SKA 99 - Förutsättningar
- 2000:1 Samordnade åtgärder mot försurning av mark och vatten - Underlagsdokument till Nationell plan för kalkning av sjöar och vattendrag
- 2000:2 Skogliga Konsekvens-Analyser 1999 - Skogens möjligheter på 2000-talet
- 2000:3 Ministerkonferens om skydd av Europas skogar - Resolutioner och deklarationer
- 2000:4 Skogsbruket i den lokala ekonomin
- 2000:5 Aska från biobränsle
- 2000:6 Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999
- 2001:1 Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
- 2001:2 Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
- 2001:3 The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) - in the Swedish context
- 2001:4 Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
- 2001:5 Effekter av kalkning i utströmningsområden *med kalkkross 0 - 3 mm*
- 2001:6 Biobränslen i Söderhamn
- 2001:7 Entreprenörer i skogsbruket 1993-1998
- 2001:8A Skogspolitisk historia
- 2001:8B Skogspolitiken idag - en beskrivning av den politik och övriga faktorer som påverkar skogen och skogsbruket
- 2001:8C Gröna planer
- 2001:8D Föryngring av skog
- 2001:8E Fornlämningar och kulturmiljöer i skogsmark
- 2001:8F Ännu ej klar
- 2001:8G Framtidens skog
- 2001:8H De skogliga aktörerna och skogspolitiken
- 2001:8I Skogsbilvägar
- 2001:8J Skogen sociala värden
- 2001:8K Arbetsmarknadspolitiska åtgärder i skogen
- 2001:8L Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
- 2001:8M Skogsbruk och rennäring
- 2001:8N Ännu ej klar
- 2001:8O Skador på skog
- 2001:9 Projekterfarenheter av landskapsanalys i lokal samverkan – (LIFE 96 ENV S 367) Uthålligt skogsbruk byggt på landskapsanalys i lokal samverkan
- 2001:10 Blir ingen rapport
- 2001:11A Strategier för åtgärder mot markförsurning
- 2001:11B Markförsurningsprocesser
- 2001:11C Effekter på biologisk mångfald av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11D Urvalskriterier för bedömning av markförsurning
- 2001:11E Effekter på kvävedynamiken av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11F Effekter på skogsproduktion av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11G Effekter på tungmetallers och cesiums rörlighet av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11H Ännu ej klar
- 2001:11I Ännu ej klar
- 2001:12 Forest Condition of Beech and Oak in southern Sweden 1999
- 2002:1 Ekskador i Europa
- 2002:2 Gröna Huset, slutrapport
- 2002:3 Project experiences of landscape analysis with local participation – (LIFE 96 ENV S 367) Local participation in sustainable forest management based on landscape analysis
- 2002:4 Landskapsekologisk planering i Söderhamns kommun
- 2002:5 Miljöriktig vedeldning - Ett informationsprojekt i Söderhamn
- 2002:6 White backed woodpecker landscapes and new nature reserves
- 2002:7 ÄBIN Satellit

2002:8 Demonstration of Methods to monitor Sustainable Forestry, Final report Sweden
2002:9 Inventering av frötäktssbestånd av stjärkek, bergkek och rödek under 2001 - Ekdöd, skötsel och naturvård
2002:10 A comparison between National Forest Programmes of some EU-member states
2002:11 Satellitbildsbaserade skattningar av skogliga variabler
2002:12 Skog & Miljö - Miljöbeskrivning av skogsmarken i Söderhamns kommun
2003:01 Övervakning av biologisk mångfald i skogen - En jämförelse av två metoder

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 Röjningsundersökning 1997
- 1998:8 Gallringsundersökning 1997
- 1998:9 Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden
- 1998:10 Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken
- 1998:11 SMILE - Uppföljning av sumpskogsskötsel
- 1998:12 Sköter vi ädellövskogen? - Ett projekt inom SMILE
- 1998:13 Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet
- 1998:14 Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)
- 1998:15 Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)
- 1998:16 De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter
- 1998:17 Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakningen
- 1998:18 Auswertung der schwedischen Forstpolitik 1997
- 1998:19 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998
- 1999:1 Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998. Slutrapport
- 1999:2 Nyckelbiotopsinventering inom större skogsbolag. En jämförelse mellan SVOs och bolagens inventeringsmetodik
- 1999:3 Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998
- 2001:1 Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000
- 2001:2 Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling
- 2001:3 Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000
- 2001:4 Åtgärder mot markförsurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken
- 2001:5 Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper
- 2001:6 Utvärdering av samråden 1998 Skogsbruk - rennäring
- 2002:1 Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter - SUS 2001
- 2002:2 Skog för naturvårdsändamål – uppföljning av områdesskydd, frivilliga avsättningar, samt miljöhänsyn vid föryngringsavverkning
- 2002:3 Recommendations for the extraction of forest fuel and compensation fertilising
- 2002:4 Action plan to counteract soil acidification and to promote sustainable use of forestland

2002:05	Ännu ej klar
2002:06	Skogsmarksgödsling - effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljön
2003:01	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2002
2003:02	Konsekvenser av ett förbud mot permetrinbehandling av skogsplantor

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.

Miljöövervakning handlar om att försöka spåra förändringar i vår miljö. Rapporten du nu läser belyser olika metoder att spåra förändringar i biotoper med höga naturvärden. I rapporten jämförs två metoder, den ena använd av Skogsvårdsorganisationen för övervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper, den andra använd av länsstyrelserna för övervakning av naturreservat. Båda metoderna mäter såväl olika substrat som arter. Syftet med rapporten är att försöka klargöra hur effektiva dessa metoder är vid övervakning av biologisk mångfald.