

Nyckelbiotoper och biotopskyddsområden

– landsomfattande inventering av
rödlistade mossor och lavar

Lena Gustafsson



Omslag: Biotopskyddsområde i Södermanland. Foto: Lena Gustafsson

SkogForsk – Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut

SkogForsk arbetar för ett långsiktigt, lönsamt skogsbruk på ekologisk grund. Bakom SkogForsk står skogsbolag, skogsägareföreningar, stift, gods, allmänningar, plantskolor, SkogsMaskinFöretagarna m.fl., som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

SkogForsk arbetar med forskning och utveckling med fokus på fyra centrala frågeställningar: Produktvärde och produktionseffektivitet, Miljöanpassat skogsbruk, Nya organisationsstrukturer samt Skogsodlingsmaterial. På de områden där SkogForsk har särskild kompetens utförs även i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

Serien **Arbetsrapport** dokumenterar långliggande försök samt inventeringar, studier m.m. och distribueras enbart efter särskild beställning.

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

SkogForsk-Nytt: Nyheter, sammanfattningar, översikter.

Resultat: Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

Redogörelse: Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

Report: Vetenskapligt inriktad serie (på engelska).

Handledningar: Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Bakgrund	5
Uppdraget	6
Metodik.....	6
Urval av biotopskyddsområden.....	6
Urval av nyckelbiotoper.....	7
Artinventering	7
Statistisk bearbetning.....	8
Resultat	8
Biotopskydd.....	10
Nyckelbiotoper.....	17
Övrigt	23
Diskussion	26

Bilaga 1 Lavregistreringar i biotopskyddsområdena.

Bilaga 2 Mossregistreringar i biotopskyddsområdena.

Bilaga 3 Lavregistreringar i nyckelbiotoperna.

Bilaga 4 Mossregistreringar i nyckelbiotoperna.

Bilaga 5 Antal rödlistade lavar och mossarter samt totalt i de inventerade biotopskyddsområdena och nyckelbiotoperna.

Sammanfattning

SkogForsk har på uppdrag av Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket belyst vissa frågeställningar rörande naturvärden knutna till biotopskydd, nyckelbiotoper, naturvårdsavtal och NOKÅS-bidrag (bidrag till natur- och kultur-miljövårdsåtgärder i skogsbruket). Arbetet delades in i fyra delar:

1. Inventering av rödlistade arter i biotopskydd och nyckelbiotoper.
2. En kvalitetsbedömning vad gäller naturvärden i naturvårdsavtal.
3. En kvalitetsbedömning vad gäller naturvärden i objekt som erhållit NOKÅS-bidrag.
4. En enkät till markägare om deras syn på nyckelbiotoper och de olika naturvårdsinstrumenten samt Skogsvårdsorganisationens arbete kring dessa.

Skogsstyrelsen finansierade punkterna 2–4 och biotopskyddsdelen i punkt 1. Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket finansierade gemensamt nyckelbiotopsdelen i punkt 1.

I denna arbetsrapport redovisas resultatet från del 1, d.v.s. inventeringen av biotopskydd och nyckelbiotoper. I arbetsrapport nr. 383 ”Naturvärdesbedömning av naturvårdsavtal och NOKÅS-objekt samt markägarenkät rörande Skogsvårdsorganisationens naturvårdsarbete” redovisas resultatet från del 2, 3 och 4.

Undersökningens syfte var att utröna i vilken utsträckning rödlistade arter finns i biotopskydd respektive nyckelbiotoper. Förekomst av rödlistade arter är central i definitionerna för dessa objekttyper och användes som ett mått på naturvärde. Nyckelbiotoper kartläggs i den pågående nyckelbiotopsinventeringen och skall omfatta miljöer där rödlistade arter förekommer eller förväntas förekomma. Biotopskydd utgörs nästan uteslutande av nyckelbiotoper och ekonomisk ersättning utgår som regel till markägarna.

En inventering av rödlistade mossor och lavar utfördes under maj – augusti 1997, av tre lavexperter och tre mossexperter. Fyrtio biotopskydd och 77 nyckelbiotoper i storleken 0,4 – 5,0 ha, utvaldes genom slumpning (biotopskydd länsvis, nyckelbiotoper kommunvis) över hela landet. De fyra vanligaste typerna av biotopskydd (barrskog, lövskog, ras/bergbranter, ädellövskog) och nyckelbiotoper (barrskog, topografiska, vattenanknutna, ädellövskog) undersöktes. Registrering av rödlistade arter (1995 års lista) på alla förekommande substrat skedde genom inventering i 10 m breda intilliggande band, d.v.s. hela biotoperna genomsöktes. Artfynden registrerades per 10×10 m-rutor.

Biotopskydden var rikare på rödlistade mossor och lavar än nyckelbiotoperna. Arter påträffades i 85 % av biotopskydden och 64 % av nyckelbiotoperna. I hälften av biotopskydden och en femtedel av nyckelbiotoperna

registrerades tre eller fler arter. Biotopskydden hade 3,1 arter i genomsnitt per område jämfört med 1,6 för nyckelbiotoperna. Trots att biotopskydden var betydligt färre, hade de totalt sett nästan lika många rödlistade moss- och lavararter, 52 resp. 53 för nyckelbiotoperna. Antalet arter var som högst 11 i biotopskydden och 9 i nyckelbiotoperna.

Totalt påträffades 55 lavararter och 21 mossarter, vilket är 35 % resp. 28 % av samtliga rödlistade skogslavar resp. skogsmossor i landet. De artrikaste biotoperna var biotopskydd av ädellövskogs- och barrskogstyp. Lavarna var vanligast i barrskogar, ädellövskogar och vattenanknutna biotoper medan mossorna var vanligast i de topografiskt betingade biotoperna, d.v.s. rasbranter, raviner sprickdalar o.s.v.

Antalet arter i genomsnitt per biotop var signifikant högre i norra än södra Sverige, vilket är förvånande eftersom antalet arter medtagna på den röda listan är avsevärt fler i söder än i norr. Orsaken är oklar men tänkbara förklaringar kan vara att biotoperna är något större i norr, att urvalskriterierna för biotopskydd och nyckelbiotoper är strängare i norra Sverige, att denna del av landet hyser fler biologiskt rika skogar, d.v.s. att tätheten av de rödlistade arterna är högre än söderut eller att floran är förhållandevis outforskad i Norrland och hotklassificeringen därför är generösare.

Antalet påträffade arter i olika hotkategorier stod i proportion till kategoriernas hotgrad, d.v.s. flest arter tillhörde den minst hotade kategorin ”hän-synskrävande” och minst den mest hotade ”akut hotad”. Betydligt fler lavar än mossor påträffades i de mer hotade kategorierna, vilket kan tyda på olika stor restriktivitet i bedömning av hot mellan de båda artgrupperna. Inventeringen innebar att ett 15-tal nya artfynd för län gjordes, vilket stärker uppfattningen att många av de rödlistade arterna har ett flertal hittills oupptäckta förekomster.

Överensstämmelsen mellan förekomst av lavar och mossor var dålig. Av samtliga inventerade biotopskydd och nyckelbiotoper (117 st.) fanns enbart mossor eller enbart lavar i 45 %. Detta antyder att krav på substrat, mikroklimat och ev. också skoglig kontinuitet varierar avsevärt mellan de båda artgrupperna. Ett svagt positivt samband fanns mellan antalet arter lavar och mossor i områdena och i biotopernas yta. Den andel av biotopernas yta (baserad på registreringar i 10×10 m-rutor) där artfynd gjordes var låg; endast mellan 4 och 5 %.

Det är trots inventeringen svårt att helt tillförlitligt bedöma biotopernas naturvärde. De uppgifter som redovisas är en underskattning av förekomsten av rödlistade arter. Endast mossor och lavar inventerades och det är mycket troligt att rödlistade arter i andra artgrupper, t.ex. vedsvampar och insekter, också kan förekomma. Dessutom saknas referensdata från skogar som inte är nyckelbiotoper respektive biotopskydd, vilket innebär att jämförelser av artrikedom med omgivande, brukade skogar inte kan göras. Resultatet antyder dock starkt att biotoperna är kärnområden för biologisk mångfald i skogslandskapet och att de är av stor vikt för förekomsten av rödlistade arter.

Biotopskydden kunde förväntas vara artrikare än nyckelbiotoperna och så var också fallet. Trots detta påträffades en del artfattiga biotopskydd. Det kan finnas anledning att göra en mer noggrann urvalsprocess inklusive artinventering innan beslut om biotopskydd fattas. Detta skulle förbättra möjligheterna att efterleva direktiven i Skogsstyrelsens cirkulär, i vilket anges att biotopskydd bör inriktas på naturmiljöer med dokumenterad förekomst av rödlistade arter.

Undersökningen visade att nyckelbiotopernas naturvärde varierar i mycket hög grad. Även de som idag inte innehåller rödlistade arter har potential att utvecklas till fina miljöer i framtiden. De nyckelbiotoper som hyser fler än fem rödlistade mossor och lavar håller en mycket hög klass och bör prioriteras vid skyddsåtgärder.

För många av objekten, såväl nyckelbiotoper som biotopskydd, är avgränsningen mot omgivningen snäv, vilket kan innebära en negativ påverkan på artsammansättningen om huggningar utan skyddskappor sker i intilliggande bestånd.

Bakgrund

Skogsstyrelsen har regeringens uppdrag att utvärdera effekterna av den nya skogspolitiken, särskilt med avseende på miljömålet. I uppdraget ingår bland annat att utvärdera hur de skogspolitiska medlen fungerar. SkogForsk fick med anledning av Skogsstyrelsens regeringsuppdrag i uppdrag att belysa vissa frågeställningar rörande naturvärden knutna till biotopskydd och nyckelbiotoper.

Biotopskydd är mindre skogsområden (vanligen mindre än 5 ha) av stor betydelse för den biologiska mångfalden. Det viktigaste underlagsmaterialet är nyckelbiotopsinventeringen. Skogsvårdsstyrelserna påbörjade arbetet med biotopskydd under budgetåret 93/94. Till absolut övervägande delen har ägarkategorin privata markägare berörts av skyddet. Markägaren har rätt till ersättning om pågående markanvändning avsevärt försvåras och har i vissa fall också rätt att få sin fastighet inlöst. Under de tre åren 93/94–95/96 användes ca 50 miljoner för biotopskydd och sammanlagt ca 500 biotopskydd har beslutats före 31 december 1996. I 21§ NVL anges om biotopskydd: ”Arbetsföretag som kan skada naturmiljön får inte utföras inom mindre mark- eller vattenområden (biotoper) som utgör livsmiljö för utrotningshotade djur- eller växtarter eller som annars är särskilt skyddsvärda”. Nitton olika typer av skogsbiotoper omfattas av skyddet (Naturvårdsförordningen 19 § b, bilaga 2).

Nyckelbiotop är ett kvalitetsbegrepp som avser skogsområden med höga naturvärden där rödlistade arter förekommer eller kan förväntas förekomma. Den 1 juli 1996 hade cirka 18 000 nyckelbiotoper identifierats genom Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering som främst omfattar den privatägda skogsmarken. Inventeringen påbörjades 1 juli 1993 och beräknas vara slut-

förd 1998. Skogsstyrelsen gör bedömningen att det totala antalet nyckelbiotoper i landet för all skogsmark och samtliga ägarkategorier är mellan 60 000 och 80 000 stycken.

Uppdraget

Skogsstyrelsen uppdrog åt SkogForsk att redovisa följande:

1. Vilka naturkvaliteter som tillgodoses med biotopskydd.
2. Vilka naturkvaliteter som finns kopplade till områden som klassats som nyckelbiotoper.

För punkt 2 var Naturvårdsverket uppdragsgivare tillsammans med Skogsstyrelsen.

Uppdraget gavs i slutet av april 1997 och skulle redovisas till Skogsstyrelsen senast 1 augusti 1997.

I Skogsstyrelsens cirkulär 1994-09-12 om biotopskydd anges att ”En övergripande prioritering bör vara att biotopskyddet i första hand inriktas på naturmiljöer med dokumenterad förekomst av hotklassificerade arter...”.

I definitionen av nyckelbiotop sägs att en sådan skall innehålla eller förväntas innehålla rödlistade arter. Rödlistade arter (= hotklassificerade arter) är sådana som har små eller och minskande populationer och som finns med på de listor som sammanställs av ArtDatabanken vid Sveriges lantbruksuniversitet (kärlväxter, mossor, lavar, svampar, ryggradsdjur, ryggradslösa djur). Till de mest lättinventerade rödlistade arterna hör mossor och lavar. De anses också vara goda indikatorer på höga naturvärden.

På grund av ovanstående definitioner användes i inventeringen förekomst av rödlistade mossor och lavar för att spegla naturvärdet.

Metodik

Urval av biotopskyddsområden

Tio objekt av vardera av de fyra vanligaste biotopskyddstyperna: urskogsartad barrskog, ras- eller bergbranter, äldre lövnaturskog och äldre naturädellövskog utvaldes genom slumpning. Slumpningen baserades på Skogsstyrelsens tabellöversikt ”Skoglig Statistikinformation 1997:16” i vilken alla biotopskydd fram till 31 december 1996 finns listade länsvis. Objekten gavs en löpande numrering enligt tabellen. Sedan slumpades 14 stycken (4 reserv) av varje objekttyp. Gotland togs ej med på grund av höga reskostnader. Underlagsmaterial (kartor, arealuppgift, beslut) beställdes från berört skogsvårdsstyrelsekontor. I beställningen angavs att de biotopskydd som ligger längst söderut i resp. län skulle väljas. Storlekskrav var att de skulle vara större än 0,5 ha men mindre än 5,0 ha.

Urval av nyckelbiotoper

En förteckning över de vanligaste nyckelbiotopstyperna i landet erhöles från Skogsstyrelsen (7 april 1997). Av den framkom att de fyra vanligaste är (andel av alla nyckelbiotoper inom parentes) barrskogar (28,2 %), ädellövskogar (18,2 %), topografiskt betingade biotoper (11,6 %) och vattenanknutna biotoper (9,1 %).

I de olika biotoperna inkluderas följande typer, enligt Skogsstyrelsens instruktion för nyckelbiotopsinventeringen.

Barrskog: barrnaturskog, sandbarrskog, hållmarkstallskog, lövrik barrnaturskog (minst 1/3 lövträd), idegransbestånd, barrskog mer eller mindre påverkad, åsgranskog.

Ädellövskog: sekundär ädellövskog, ädellövnaturskog, ädellövskog, ädellövträd grova eller gamla, hedädellövskog.

Topografiskt betingade biotoper: bergbrant, rasbrant, liten sprickdal dalform i fasta berget, ravin, kanjondal.

Vattenanknutna biotoper: brink, primär strandskog, sekundär strandskog, strandskog, naturlig skogsbäck, örtrika bäckdråg, vattenfallsskog, källpåverkad mark, småvatten, bäck med mer eller mindre branta sidor.

En förteckning över antalet av de fyra vanligaste biotoptyperna (barrskogar, ädellövskogar, topografiskt betingade biotoper, vattenanknutna biotoper) med en storlek mellan 0,5 och 8,0 ha, per kommun i hela landet erhöles från Skogsstyrelsen (10 april 1997). Denna lista utgjorde underlag för slumpningen, som således skedde kommunvis. Härvid utvaldes 20 stycken plus 4 reserver för varje biototyp i storleksintervallet 0,4–5,0 ha. Underlagsmaterial (kartor, arealuppgift, beskrivning) beställdes från berört skogsvårdsstyrelsekontor. I beställningen angavs att de nyckelbiotoper som ligger längst söderut i resp. kommun skulle väljas. Gotland togs ej med på grund av höga reskostnader.

Artinventering

Fullständig inventering skedde av rödlistade mossor och lavar, förtecknade enligt ArtDatabankens lista över rödlistade växter från 1995. För att vara säker på att hela områdena undersöktes, för att underlätta jämförelser mellan områdena och även för att möjliggöra framtida upprepningar, genomsöktes biotoperna i 10 m breda, intilliggande band, d.v.s. hela ytan genomsöktes. Artfynd registrerades per 10×10 m-ruta och markerades även på kartan över nyckelbiotopen. Som ungefärlig tidsåtgång angavs att 4 ha skulle genomsökas på en halv dag. Artnamn och frekvens registrerades. Alla substrat inkluderades, d.v.s. mark, träd, sten o.s.v. Lavinventeringen utfördes av Janolof Hermansson, Ludvika; Per Johansson, Märsta; Björn Nordén, Göteborg och mossinventeringen av Ola Bengtson, Göteborg; Conny Jacobson, Stockholm samt Niklas Lönnell, Stockholm. Inventeringen utfördes under perioden maj– augusti 1997.

Vissa mosskollektorer artbestämdes av Kristoffer Hylander och Henrik Weibull. Nomenklaturen följer Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J.-E. (red.) 1995: Rödlistade växter i Sverige. ArtDatabanken, Uppsala.

Statistisk bearbetning

Wilcoxon's icke-parametriska rangsummetest användes för att analysera skillnader i artantal och antal fynd mellan norra och södra Sverige samt mellan nyckelbiotoper och biotopskydd. Kruskal-Wallis test (chi-2 approximation) användes för att analysera skillnader mellan olika biotoptyper (ädellövskog, barrskog o.s.v.). Spearmans korrelationskoefficient användes för att analysera sambandet mellan mossor och lavar i biotoperna. Härvid togs ej de biotoper med där varken mossor eller lavar påträffades. Sambandet mellan artantal och area bedömdes med hjälp av linjär regression. De statistiska analyserna utfördes i statistikprogrammet SAS, version 6.12, programmen Proc Npar1way (Wilcoxon, Kruskal-Wallis), Proc Corr (Spearmans korrelationskoefficient), och för linjär regression i Excel version 7.0.

Resultat

Tabell 1.

Rödlistade lavar och mossor som påträffades under inventeringen. Vetenskapliga och svenska namn följer Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J.-E. (red.) 1995: Rödlistade växter i Sverige. ArtDatabanken, Uppsala.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hotkategori
Lavar		
<i>Acrocordia cavata</i>	Liten punktlav	3
<i>Arthonia cinereopruinosa</i>	Puderfläck	1
<i>Bacidia biatorina</i>	Grynig lundlav	3
<i>Bacidia incompta</i>	Savlundlav	2
<i>Bacidia polychroa</i>	Brun lundlav	1
<i>Bacidia rosella</i>	Rosa lundlav	2
<i>Biatora sphaeroides</i>	Stor knopplav	3
<i>Biatorella monasteriensis</i>	Klosterlav	4
<i>Bryoria nadvornikiana</i>	Violettblå tagellav	4
<i>Buellia violaceofusca</i>	Violettblå skivlav	4
<i>Calicium adaequatatum</i>	Mörkhövdad spiklav	4
<i>Caloplaca chrysodeta</i>	Guldorangelav	3
<i>Caloplaca lucifuga</i>	Skuggorangelav	4
<i>Chaenotheca chlorella</i>	Kornig nål-lav	4
<i>Chaenotheca gracillima</i>	Brunpudrad nål-lav	4
<i>Chaenotheca laevigata</i>	Nordlig nål-lav	3
<i>Chaenotheca phaeocephala</i>	Brun nål-lav	4
<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	Vitpudrad svartspik	4
<i>Cladonia parasitica</i>	Dvärgbägarlav	4
<i>Cliostomum corrugatum</i>	Gul dropplav	4
<i>Collema curtisporum</i>	Liten aspgelélav	1
<i>Collema furfuraceum</i>	Stiftgelélav	2
<i>Collema nigrescens</i>	Läderlappslav	4
<i>Collema occultatum v. occultatum</i>	Skorpgelélav	4
<i>Collema subflaccidum</i>	Grynig gelélav	2
forts.		
Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hotkategori

forts.

<i>Collema subnigrescens</i>	Aspgelélav	4
<i>Cybebe gracilentia</i>	Smalskaftslav	2
<i>Cyphelium karelicum</i>	Liten sotlav	4
<i>Degelia plumbea</i>	Blylav	2
<i>Dimerella lutea</i>	Stor vaxlav	1
<i>Gyalecta flotowii</i>	Blek kraterlav	4
<i>Gyalecta truncigena</i>	Mörk kraterlav	2
<i>Hypogymnia bitteri</i>	Knottrig blåslav	4
<i>Lecanora glabrata</i>	Bokkantlav	4
<i>Lecanora impudens</i>	Allékantlav	4
<i>Megalania grossa</i>	Ädellav	4
<i>Megalania pulvereana</i>	Pulver-ädellav	1
<i>Micarea globulosella</i>	Trädbasdynlav	2
<i>Microcalicium ahlneri</i>	Kortskaftad ärgspik	4
<i>Normandina pulchella</i>	Mussellav	4
<i>Opegrapha vermicellifera</i>	Stiftklotterlav	2
<i>Pachyphiale carneola</i>	Ädelkronlav	2
<i>Parmelia submontana</i>	Kupig skrynkellav	2
<i>Phaeocalicium populneum</i>	Vanlig kvistspik	4
<i>Phaeocalicium praecedens</i>	Osepterad kvistspik	4
<i>Phaeophyscia endophaenicea</i>	Skuggkranslav	4
<i>Phlyctis agelaea</i>	Rikfruktig blemlav	4
<i>Pyrenula nitida</i>	Bokvårtlav	4
<i>Schismatomma decolorans</i>	Grå skärelav	4
<i>Schismatomma pericleum</i>	Skärelav	2
<i>Sclerophora coniophaea</i>	Rödbrun blekspik	4
<i>Sclerophora peronella</i>	Liten blekspik	4
<i>Sphinctrina turbinata</i>	Kort parasitspik	4
<i>Thelopsis rubella</i>	Röd pysslinglav	1
<i>Usnea longissima</i>	Långskägg	1
Mossor		
<i>Anastrophyllum hellerianum</i>	Vedtrappmossa	4
<i>Anastrophyllum michauxii</i>	Skogstrappmossa	4
<i>Buxbaumia viridis</i>	Grön sköldmossa	4
<i>Calypogeia suecica</i>	Vedsäcksmossa	4
<i>Cephalozia catenulata</i>	Stubbrådmossa	4
<i>Dicranodontium denudatum</i>	Skuggmossa	4
<i>Dicranum fulvum</i>	Sydkvastmossa	3
<i>Herzogiella turfarea</i>	Platt spretmossa	4
<i>Loeskeobryum brevirostre</i>	Västlig husmossa	4
<i>Lophozia ascendens</i>	Liten hornflikmossa	4
<i>Metzgeria conjugata</i>	Stor bandmossa	4
<i>Metzgeria fruticulosa</i>	Kornbandmossa	4
<i>Neckera pennata</i>	Aspfjädermossa	2
<i>Neckera pumila</i>	Bokfjädermossa	4
<i>Orthotrichum gymnostomum</i>	Asphättemossa	4
<i>Orthotrichum patens</i>	Ägghättemossa	2
<i>Plagiothecium latebricola</i>	Alsidenmossa	4
<i>Pseudoleskeella papillosa</i>	Rasp-dvärgbågmossa	3
<i>Tayloria tenuis</i>	Liten trumpetmossa	4
<i>Tetradontium ovatum</i>	Sydlig knappnålmossa	3
<i>Trichocolea tomentella</i>	Dunmossa	4

Biotopskydd

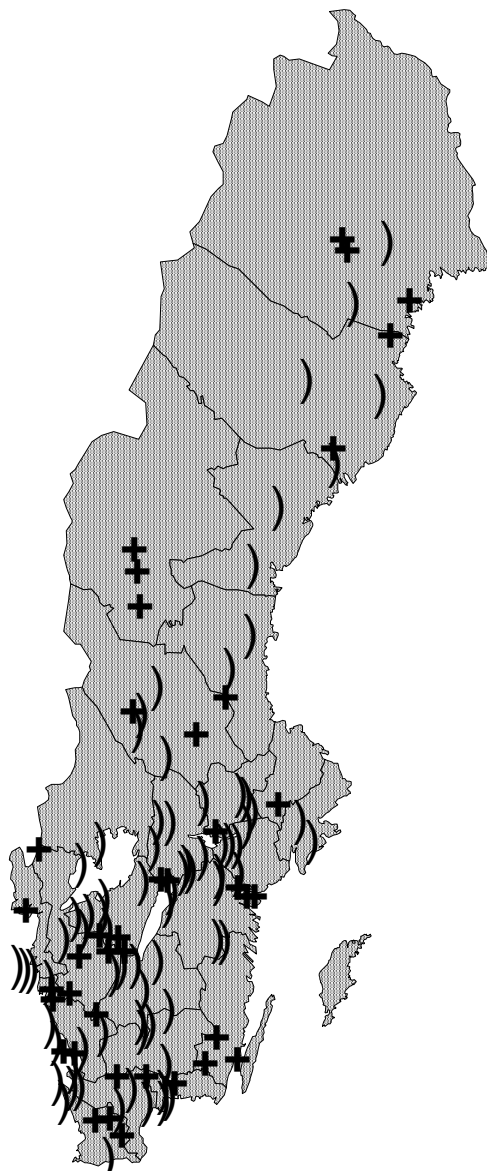
Totalt inventerades 40 biotopskydd (13 barrskogar, 8 lövskogar, 9 ras/berg-branter och 10 ädellövskogar). Medelstorleken var 2,6 ha med minsta storlek 1,0 ha och största 5,0 ha. Antalet områden var 21 i Götaland, 10 i Svealand och 9 i Norrland. Beslutsår var 1994 för 4 objekt, 1995 för 14, 1996 för 16, 1997 för 3 och okänt för 3 objekt.

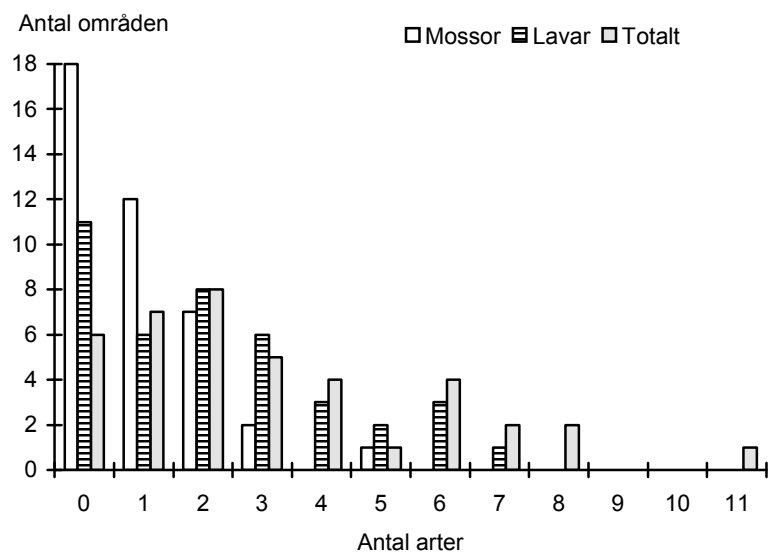
Tabell 2.

De undersökta biotopskyddsområdena.

Län	Läns-bokstav	Kommun	Biotoptyp	Areal ha	Beslutsår
Uppsala	C	Uppsala	Ädellöv	2,9	1994
Södermanland	D	Nyköping	Ras/Berg	3,0	?
Södermanland	D	Nyköping	Ras/Berg	3,0	?
Södermanland	D	Nyköping	Barr	3,0	?
Jönköping	F	Gislaved	Ädellöv	1,0	1995
Kronoberg	G	Älmhult	Barr	5,0	1995
Kronoberg	G	Älmhult	Ädellöv	1,5	1996
Kalmar	H	Borgholm	Ädellöv	1,0	1997
Kalmar	H	Högsby	Ädellöv	1,3	1995
Kalmar	H	Nybro	Ras/Berg	1,0	1996
Blekinge	K	Ronneby	Ras/berg	2,5	1995
Skåne	M/L	Hässleholm	Ädellöv	2,7	1996
Skåne	M/L	Klippan	Löv	3,7	1995
Skåne	M/L	Kristianstad	Ädellöv	3,5	1996
Halland	N	Halmstad	Ädellöv	1,2	1996
Halland	N	Halmstad	Ädellöv	1,4	1995
Göteborgs & Bohus	O	Munkedal	Ras/Berg	1,7	1996
Älvsborg	P	Mark	Ras/Berg	1,2	1994
Älvsborg	P	Mark	Barr	1,5	1996
Älvsborg	P	Mark	Ras/Berg	3,4	1996
Älvsborg	P	Vårgårda	Löv	1,8	1994
Skaraborg	R	Falköping	Löv	2,7	1996
Skaraborg	R	Habo	Löv	3,5	1996
Skaraborg	R	Skövde	Ädellöv	4,6	1997
Skaraborg	R	Vara	Löv	2,3	1995
Värmland	S	Årjäng	Ras/Berg	2,5	1996
Örebro	T	Askersund	Löv	3,2	1996
Örebro	T	Askersund	Löv	1,2	1996
Västmanland	U	Kungsör	Barr	1,5	1995
Dalarna	W	Borlänge	Barr	3,8	1996
Dalarna	W	Leksand	Barr	1,1	1994
Gävleborg	X	Bollnäs	Löv	2,0	1995
Jämtland	Z	Berg	Barr	5,0	1995
Jämtland	Z	Berg	Barr	1,0	1997
Jämtland	Z	Härjedalen	Barr	5,0	1995
Västerbotten	AC	Vännäs	Ras/Berg	1,0	1996
Norrbotten	BD	Jokkmokk	Barr	1,4	1995
Norrbotten	BD	Jokkmokk	Barr	3,2	1995
Norrbotten	BD	Luleå	Barr	5,0	1996
Norrbotten	BD	Piteå	Barr	5,0	1995

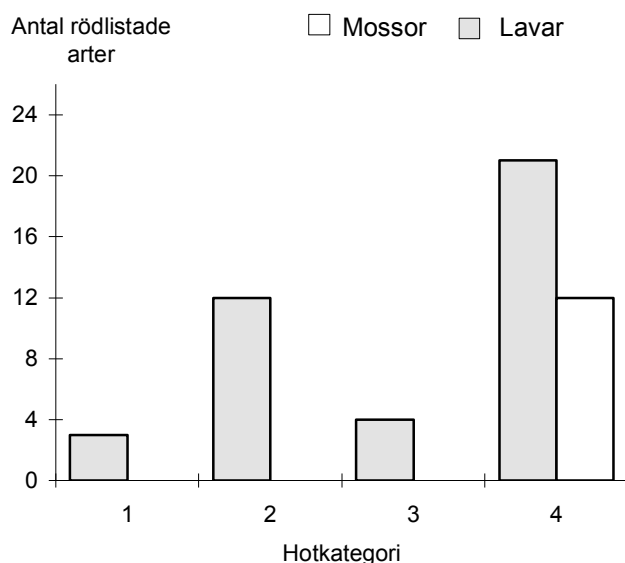
Figur 1.
Karta över de undersökta nyckel-
biotoperna och biotopskydds-
områdena. Ring = nyckelbiotop.
Triangel = biotopskyddsområde.



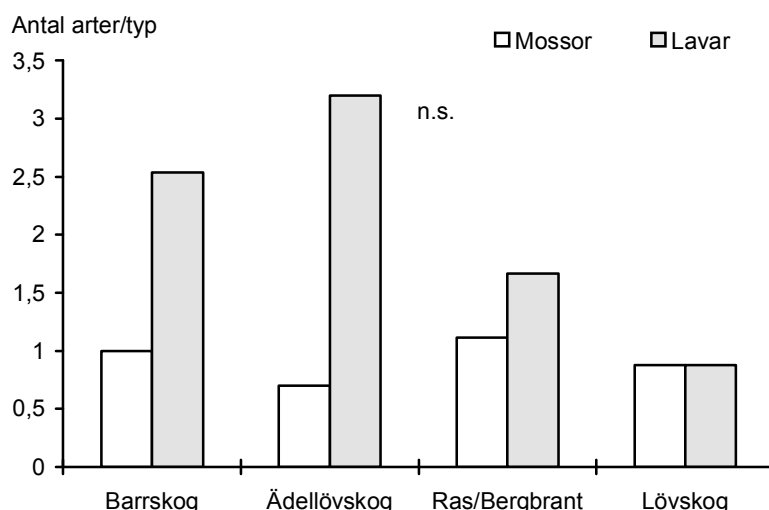


Figur 2.
Antal rödlistade arter i biotopskyddsområdena.

Antalet påträffade arter per biotopskyddsområde var som högst 11 (ett område) och som lägst 0 (6 områden), för mossor och lavar sammantagna (se figur 2 samt tabellerna 3 och 4). För lavar varierade den mellan 7 (ett område) och 0 (11 områden) och för mossor mellan 5 (ett område) och 0 (17 områden). Överensstämmelsen mellan moss- och lavfynd tycktes svag; i 12 områden påträffades lavar men inga mossor; i 5 områden påträffades mossor men inga lavar. Således fanns i 43 % av områdena (17 av 40) antingen enbart mossor eller enbart lavar (se tabell 8). Medelantalet arter per område var 3,1 för mossor och lavar tillsammans; för enbart mossor 0,9 och för enbart lavar 2,2. Medelantalet fynd (i 10×10 m-ruta) var 11,8 för mossor och lavar tillsammans; för enbart mossor 3,5 och för enbart lavar 8,3.

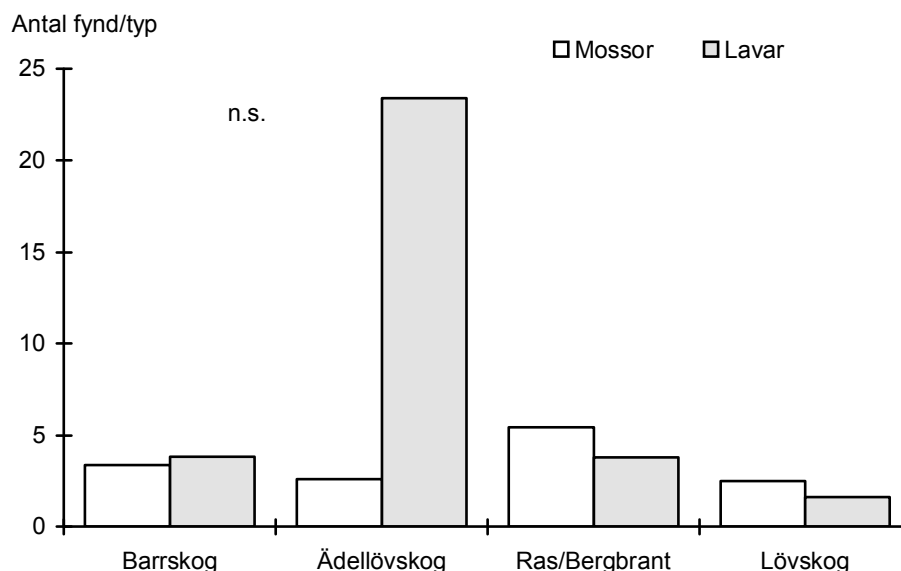


Figur 3. Antal arter rödlistade mossor och lavar i olika hotkategorier i biotopskyddsområdena. 1=akut hotad, 2=sårbar, 3=sällsynt, 4=hänsynskrävande.



Figur 4. Artantal i olika typer av biotopskyddsområden. Median ädellövskog: mossor 0,5, lavar 3,5, totalt 3,5. Median barrskog: mossor 1, lavar 3, totalt 3. Median lövskog: mossor 1, lavar 0, totalt 1. Median Ras/Berg: mossor 0, lavar 2, totalt 2. Kruskal-Wallis: mossor; df=3, chi-2=0,41, p=0,94, lavar; df=3, chi-2=7,49, p=0,058, totalt; df=3, chi-2=4,30 p=0,23. *** p≤0,001, ** 0,001>p≤0,01, 0,01>p≤0,05, n.s.= ej signifikant.

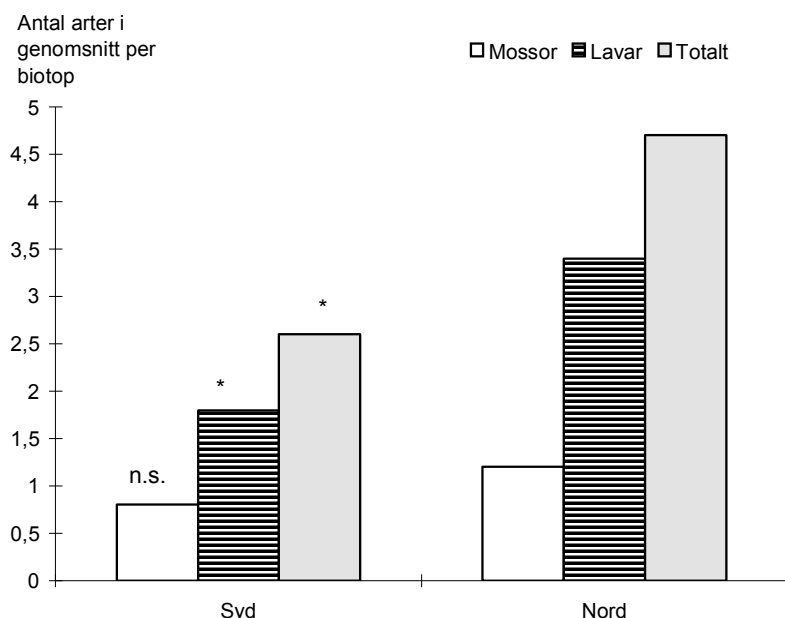
Totalt påträffades 40 rödlistade lavararter och 12 rödlistade mossarter. Antalet rödlistade lavararter i skogliga miljöer i Sverige är enligt 1995 års lista 159 och antalet mossor 74. De funna utgör således 25 % resp. 16 % av de rödlistade lavarna och mossorna. Antalet per hotkategori var för lavarna: akut hotad 3, sårbar 12, sällsynt 4 och hänsynskrävande 21. Samtliga mossor tillhörde kategorin hänsynskrävande (se figur 3).



Figur 5.

Antal artfynd i (10×10 m-rutor) i genomsnitt i olika typer av biotopskydd. Median ädellövskog: mossor 0,5, lavar 8, totalt (mossor+lavar) 10. Median barrskog: mossor 1, lavar 3, totalt (mossor+lavar) 6. Median lövskog: mossor 1,5, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 1,5. Median Ras/Berg: mossor 0, lavar 2, totalt (mossor+lavar) 3. Kruskal-Wallis: mossor; df=3, chi-2=0,10, p=0,99, lavar; df=3, chi-2=6,89, p=0,076, totalt (mossor+lavar); df=3, chi-2=3,97 p=0,26. * p<0,001, ** 0,001>p<0,01, * 0,01>p<0,05, n.s.=ej signifikant.**

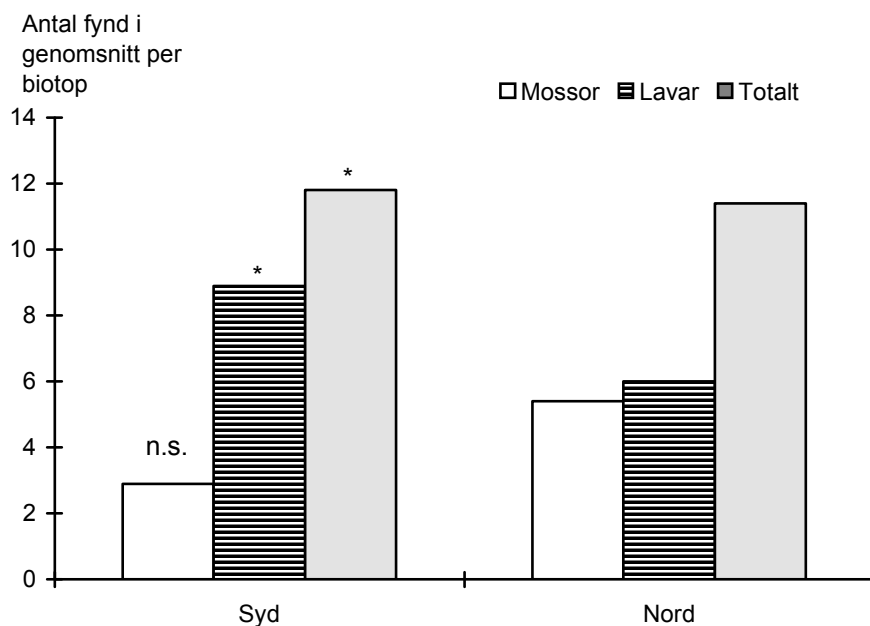
Artantalet var högst i barrskogar och ädellövskogar, något lägre i ras/bergbranter och lägst i lövskogar. Skillnaderna var dock inte signifikanta (se figur 4). Artfördelningen mellan de olika typerna var tämligen jämn för mossorna medan lavarna var särskilt talrika i ädellövskogar och barrskogar, dock ej signifikant. Antalet fynd (i 10×10 m-rutor) i genomsnitt per område var högre i ädellövskog än i de andra biotoptyperna för lavarna, dock ej signifikant. För mossorna var antalet fynd tämligen likartat mellan biotoptyperna (se figur 5). Antalet arter i genomsnitt per område var signifikant högre i norra än i södra Sverige för lavarna och totalt (lavar plus mossor), dock inte för mossorna. I genomsnitt påträffades 2,6 rödlistade mossor och lavar per biotopskydd i söder jämfört med 4,7 i norr (se figur 6). Antalet fynd (i 10×10-m rutor) per område visade samma tendens som antalet arter, d.v.s. ökade signifikant mot norr för lavarna och totalt, dock ej för mossorna (se figur 7).



Figur 6.

Antal arter i genomsnitt per biotopskyddsområde i norra och södra Sverige. Norra Sverige: länen Gävleborg, Jämtland, Västernorrland, Västerbotten, Norrbotten, $n=9$. **Södra Sverige:** övriga län, $n=31$. Median nord: mossor 1, lavar 3, totalt (mossor+lavar) 4. Median syd: mossor 0, lavar 1, totalt (mossor+lavar) 2. Wilcoxon: mossor; $df=1$, $z=1,16$, $p=0,25$, lavar; $df=1$, $z=2,44$, $p=0,015$, totalt (mossor+lavar); $df=1$, $z=2,45$, $p=0,014$. *** $p<0,001$, ** $0,001>p<0,01$, * $0,01>p<0,05$, n.s.=ej signifikant.

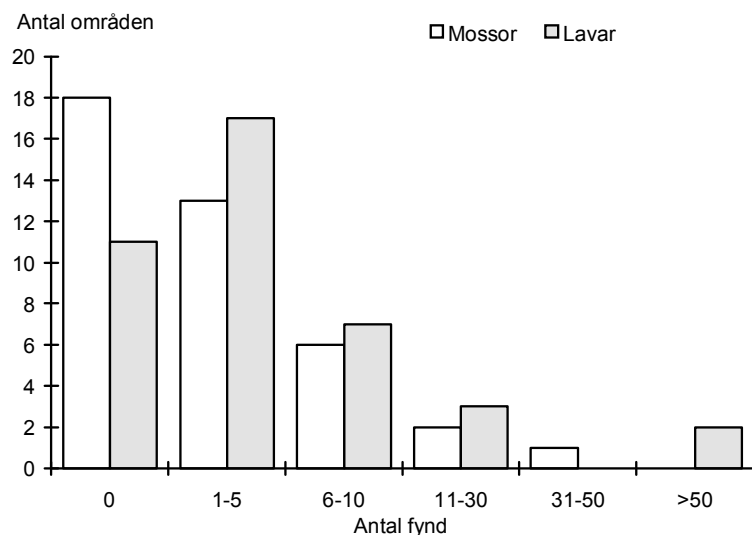
Bland lavarna påträffades *Pyrenula nitida* i flest antal biotopskyddsområden, 8 stycken, följd av *Microcalicium ahlneri* 7, *Hypogymnia bitteri* och *Lecanora glabrata* båda 6. Tjugotre arter påträffades i bara ett biotopskyddsområde. Antalet lavfynd (antalet gånger en art påträffades i en 10×10 m-ruta) var totalt ca 330 för samtliga 40 områden. *Pyrenula nitida* hade flest fynd med över 180, följt av *Lecanora glabrata* 20, *Hypogymnia bitteri* 14, *Acrocordia cavata* 8, *Biatora sphaeroides*, *Cladonia parasitica* och *Microcalicium ahlneri* samtliga 7 fynd (se bilaga 1).



Figur 7.

Antal artfynd (i 10×10 m-rutor) i genomsnitt per biotopskyddsområde i norra och södra Sverige. Norra Sverige: länen Gävleborg, Jämtland, Västernorrland, Västerbotten, Norrbotten, $n=9$. **Södra Sverige:** övriga län, $n=31$. Median nord: mossor 1, lavar 6, totalt (mossor+lavar) 9. Median syd: mossor 0, lavar 1, totalt (mossor+lavar) 2. Wilcoxon: mossor; $df=1$, $z=1,36$, $p=0,17$, lavar; $df=1$, $z=2,18$, $p=0,029$, totalt (mossor+ lavar); $df=1$, $z=2,34$, $p=0,019$. *** $p<0,001$, ** $0,001>p<0,01$, * $0,01>p<0,05$, n.s.=ej signifikant.

Anastrophyllum hellerianum var den mossa som hittades i flest antal biotopskyddsområden, 9 stycken, följd av *Orthotrichum gymnostomum* 5, *Lophozia ascendens* och *Neckera pumila*, båda 4. Fyra mossarter påträffades i enbart ett biotopskyddsområde. Antalet mossfynd (i 10×10 m-rutor) var ca 140. *Anastrophyllum hellerianum* hade flest fynd med 61 stycken, följd av *Orthotrichum gymnostomum* 21, *Neckera pumila* 19, *Cephalozia catenulata* 8 och *Lophozia ascendens* 8. Tre arter *Anastrophyllum michauxii*, *Calypogeia suecica* och *Tayloria tenuis* påträffades endast en gång (se bilaga 2). Antalet artfynd per område (i 10×10 m-rutor) var för lavarna som mest mer än 50 och för mossorna mellan 31 och 50 (se figur 8).



Figur 8.
Antal artfynd (i 10×10 m-rutor) i de olika biotopskyddsområdena.

Nyckelbiotoper

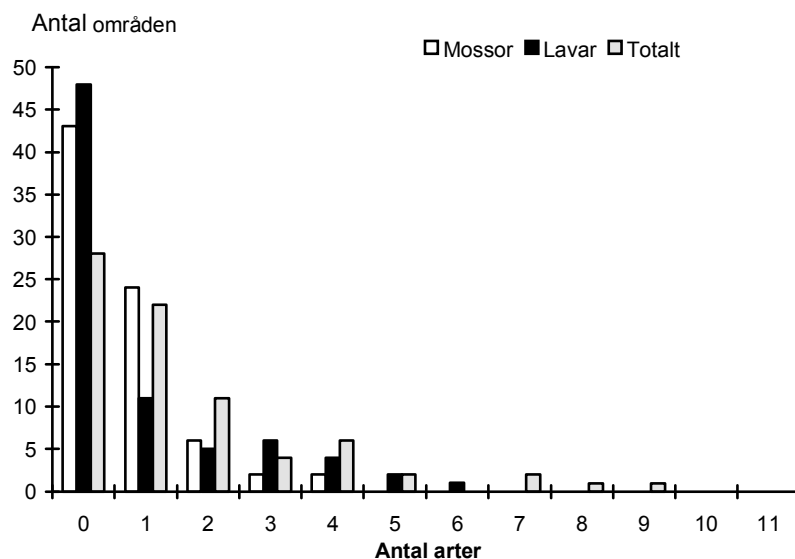
Tabell 3.

De undersökta nyckelbiotoperna.

Län	Läns- bokstav	Kommun	Biotoptyp	Areal (ha)	Nyckelbiotops- inventering, år
Stockholm	AB	Vallentuna	Barr	1,5	1996
Stockholm	AB	Värmdö	Barr	0,7	1994
Uppsala	C	Enköping	Ädellöv	1,2	1995
Uppsala	C	Enköping	Barr	1,8	1994
Södermanland	D	Eskilstuna	Ädellöv	4,0	1995
Södermanland	D	Eskilstuna	Vatten	1,2	1995
Södermanland	D	Eskilstuna	Vatten	3,7	1995
Södermanland	D	Flen	Ädellöv	4,6	1995
Södermanland	D	Katrineholm	Ädellöv	1,8	1996
Södermanland	D	Katrineholm	Topografisk	1,5	1996
Södermanland	D	Vingåker	Vatten	3,0	1995
Östergötland	E	Motala	Barr	1,1	1994
Östergötland	E	Motala	Topografisk	0,8	1996
Östergötland	E	Valdermarsvik	Ädellöv	0,8	1994
Östergötland	E	Valdermarsvik	Topografisk	0,7	1995
Jönköping	F	Aneby	Ädellöv	2,3	1996
Jönköping	F	Gislaved	Ädellöv	1,0	1996
Jönköping	F	Jönköping	Topografisk	1,9	1996
Jönköping	F	Jönköping	Topografisk	0,6	1996
Jönköping	F	Jönköping	Vatten	0,6	1996
Jönköping	F	Nässjö	Topografisk	1,1	1996
Jönköping	F	Sävsjö	Vatten	1,2	1996
Jönköping	F	Vetlanda	Ädellöv	0,5	1995
Kronoberg	G	Alvesta	Barr	1,5	1995
Kronoberg	G	Växjö	Topografisk	0,7	1994
Kronoberg	G	Växjö	Ädellöv	1,0	1995
Blekinge	K	Karlshamn	Barr	3,5	1994
Blekinge	K	Karlshamn	Ädellöv	0,9	1995
Blekinge	K	Olofström	Topografisk	0,6	1993
Blekinge	K	Ronneby	Vatten	0,8	1996
Skåne	M/L	Båstad	Ädellöv	0,7	1995
Skåne	M/L	Osby	Vatten	1,1	1995
Skåne	M/L	Tomelilla	Vatten	2,0	1995
Skåne	M/L	Ängelholm	Ädellöv	1,2	1994
Skåne	M/L	Ö. Göinge	Vatten	4,1	1994
Halland	N	Falkenberg	Topografisk	0,7	1994
Halland	N	Halmstad	Ädellöv	2,3	1993
Halland	N	Hylte	Barr	1,0	1994
Halland	N	Laholm	Topografisk	3,0	1996
Halland	N	Laholm	Topografisk	1,6	1996
Hallands	N	Varberg	Barr	2,9	1993
Göteborgs & Bohus	O	Göteborg	Vatten	1,0	1994
					forts.

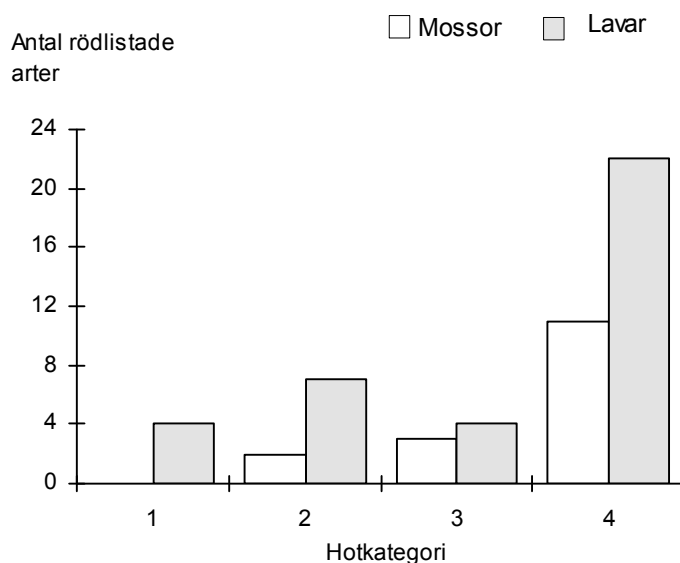
Län	Läns- bokstav	Kommun	Biotoptyp	Areal (ha)	Nyckelbiotops- inventering, år
forts.					
Göteborgs & Bohus	O	Härryda	Ädellöv	3,8	1993
Göteborgs & Bohus	O	Kungälv	Topografisk	1,3	1995
Göteborgs & Bohus	O	Partille	Ädellöv	4,4	1993
Skaraborg	R	Essunga	Ädellöv	0,5	1996
Skaraborg	R	Götene	Vatten	5,0	1995
Skaraborg	R	Lidköping	Ädellöv	3,0	1995
Skaraborg	R	Mariestad	Topografisk	1,2	1995
Skaraborg	R	Mariestad	Barr	1,3	1996
Skaraborg	R	Skara	Barr	3,0	1996
Skaraborg	R	Vara	Barr	2,6	1994
Värmland	S	Grums	Ädellöv	0,6	1995
Värmland	S	Hammarö	Barr	4,5	1997
Örebro	T	Laxå	Topografisk	0,4	?
Örebro	T	Lindesberg	Topografisk	0,5	1993
Örebro	T	Lindesberg	Barr	1,9	1993
Örebro	T	Karlskoga	Topografisk	0,5	?
Örebro	T	Örebro	Topografisk	2,5	1995
Örebro	T	Örebro	Topografisk	0,8	1996
Örebro	T	Örebro	Ädellöv	0,6	1995
Västmanland	U	Fagersta	Vatten	0,9	1996
Västmanland	U	Heby	Vatten	2,5	1993
Västmanland	U	Heby	Vatten	0,6	1996
Dalarna	W	Gagnef	Topografisk	1,6	1996
Dalarna	W	Leksand	Topografisk	1,9	1995
Dalarna	W	Leksand	Vatten	2,3	1995
Dalarna	W	Orsa	Barr	1,3	1995
Gävleborg	X	Hudiksvall	Ädellöv	2,7	?
Gävleborg	X	Nordanstig	Barr	1,6	1994
Västernorrland	Y	Härnösand	Barr	2,0	1995
Västernorrland	Y	Örnsköldsvik	Barr	4,1	1993
Västerbotten	AC	Norsjö	Barr	1,7	1994
Västerbotten	AC	Skellefteå	Barr	0,6	1995
Västerbotten	AC	Vännäs	Vatten	3,2	1995
Norrbotten	BD	Gällivare	Barr	2,2	1994
Norrbotten	BD	Älvsbyn	Barr	0,7	1993

Totalt inventerades 77 nyckelbiotoper (21 barrskogar, 20 topografiska, 16 vattenanknutna och 20 ädellövskogar). Medelstorleken var 1,8 ha med minsta storlek 0,4 ha och största 5,0 ha. Antalet områden var 41 i Götaland, 27 i Svealand och 9 i Norrland. År för nyckelbiotopsinventeringen var 1993 för 10 objekt, 1994 för 15, 1995 för 27, 1996 för 21, 1997 för 1 och okänt för 3 objekt (se tabell 3). Antal nyckelbiotopsinventerare var 43 stycken. Ingen nyckelbiotopsinventerare representerades med mer än fyra objekt. Tjugofyra inventerare representerades med enbart ett objekt (se tabell 3).

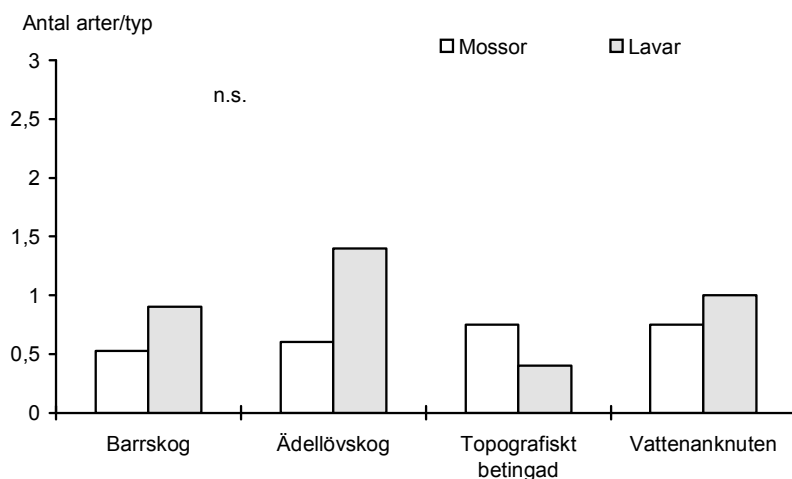


Figur 9.
Antal rödlistade arter i nyckelbiotoperna.

Antalet påträffade arter per nyckelbiotop var som högst 9 (ett område) och som lägst 0 (28 områden), för mossor och lavar sammantagna. För lavar varierade det mellan 6 (ett område) och 0 (49 områden) och för mossor mellan 4 (två områden) och 0 (43 områden) (se figur 9). Överensstämmelsen mellan moss- och lavfynd tycktes svag; i 16 områden påträffades lavar men inga mossor; i 20 områden påträffades mossor men inga lavar. Således fanns i 47 % av områdena (36 av 77) antingen enbart mossor eller enbart lavar (se tabell 8). Medelantalet arter per område var 1,6 för mossor och lavar tillsammans; för enbart mossor 0,6 och för enbart lavar 0,9. Medelantalet fynd (i 10×10 m-ruta) var 9,5 för mossor och lavar tillsammans; för enbart mossor 2,2 och för enbart lavar 7,3.



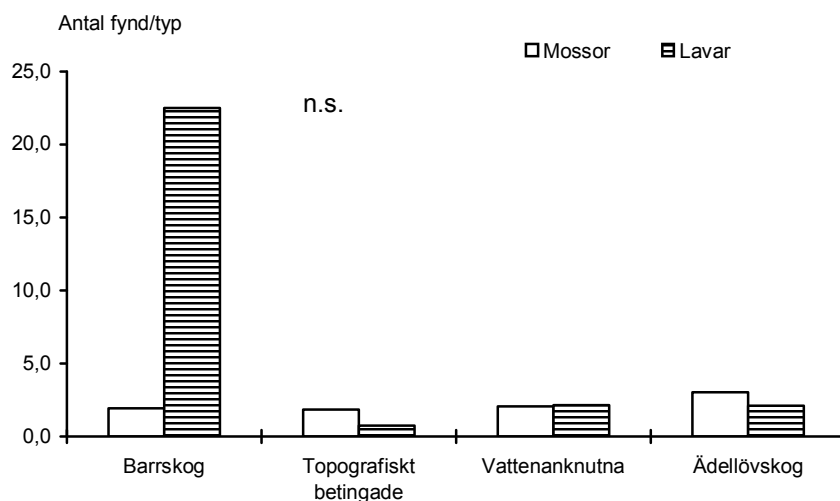
Figur 10.
Antal arter rödlistade mossor och lavar i olika hotkategorier i nyckelbiotoperna.
1=akut hotad, 2=sårbar, 3=sällsynt, 4=hänsynskrävande.



Figur 11.

Antantal i olika typer av nyckelbiotoper. Median ädellövskog: mossor 0, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 1. Median barrskog: mossor 0, lavar 0, totalt (mossor+ lavar) 1. Median topografiska: mossor 1, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 1. Median vattenanknutna: mossor 1, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 1,5. Kruskal-Wallis: mossor; df=3, $\chi^2=2,66$, $p=0,45$, lavar; df=3, $\chi^2=3,20$, $p=0,36$, totalt (mossor+lavar); df=3, $\chi^2=1,93$ $p=0,59$. * $p<0,001$, ** $0,001>p<0,01$, * $0,01>p<0,05$, n.s.=ej signifikant.**

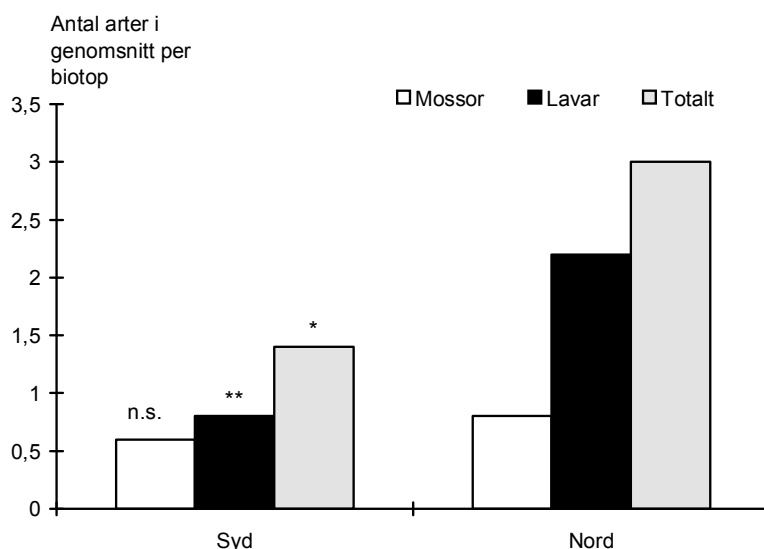
Totalt påträffades 37 rödlistade lavararter och 16 rödlistade mossarter. De funna arterna utgör 23 % resp. 22 % av de rödlistade lavarna och mossorna. Antalet per hotkategori var för lavarna: akut hotad 4, sårbar 7, sällsynt 4 och hänsynskrävande 22. För mossorna var antalet per hotkategori akut hotad 0, sårbar 1, sällsynt 3 och hänsynskrävande 11 (se figur 10).



Figur 12.

Antal artfynd (i 10×10 m-rutor) i genomsnitt i olika typer av nyckelbiotoper. Median ädellövskog: mossor 0, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 1. Median barrskog: mossor 0, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 1. Median topografiska: mossor 1, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 2. Median vattenanknutna: mossor 1, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 2,5. Kruskal-Wallis: mossor; df=3, $\chi^2=2,30$, $p=0,51$, lavar; df=3, $\chi^2=2,62$, $p=0,45$, totalt (mossor+lavar); df=3, $\chi^2=1,04$ $p=0,79$. * $p<0,001$, ** $0,001>p<0,01$, * $0,01>p<0,05$, n.s.=ej signifikant.**

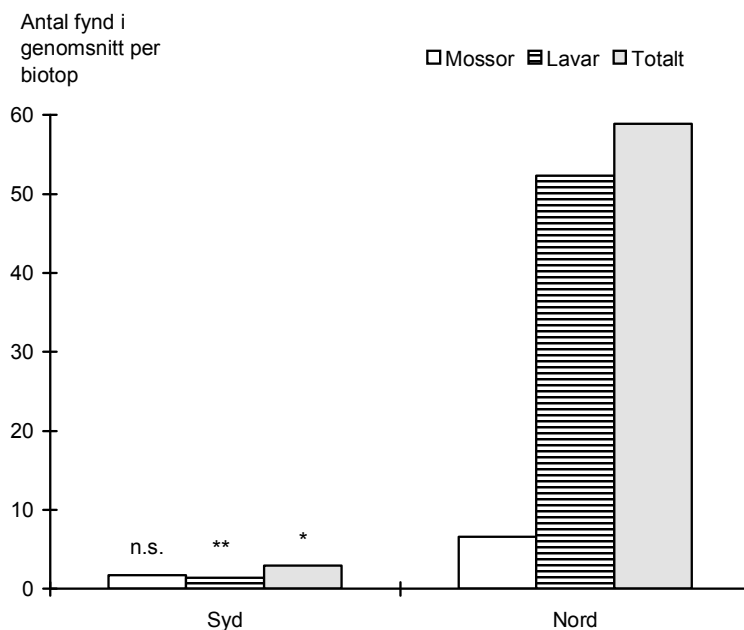
Det fanns en tendens till högst artantal i ädellövskogar, följt av vattenan-knutna biotoper, barrskogar och lägst i topografiskt betingade biotoper (ras-branter, raviner o.s.v.). Skillnaderna var dock inte signifikanta (se figur 11). Lavarna tycktes vanligare, dock ej signifikant, i tre av de fyra biotoptyperna och tycktes särskilt talrika i ädellövskogarna. Mossorna tycktes talrikare än lavarna i de topografiskt betingade biotoperna, men skillnaden var inte heller här signifikant. Antalet fynd per område (i 10×10 m-rutor) var tämligen lika mellan de olika typerna av nyckelbiotoper för mossorna. För lavarna gjordes en stor del av fynden i barrskogar. Inga signifikanta skillnader fanns mellan antalet fynd i olika biotoptyper (se figur 12). Antalet arter i genomsnitt per område var signifikant högre i norra än i södra Sverige för lavarna och totalt (lavar plus mossor), dock inte för mossorna. I genomsnitt påträffades 1,4 rödlistade mossor och lavar per nyckelbiotop i söder jämfört med 3,0 i norr (se figur 13). Antalet fynd (i 10×10 m-rutor) per område visade samma ten-dens som antalet arter, d.v.s. ökade signifikant mot norr och totalt för lav-arna, dock ej för mossorna (se figur 14).



Figur 13.

Antal arter i genomsnitt per nyckelbiotop i norra och södra Sverige. Norra Sverige: länen Gävleborg, Jämtland, Västernorrland, Västerbotten, Norrbotten, n=9. **Södra Sverige:** övriga län, n=68. Median nord: mossor 1, lavar 3, totalt (mossor+lavar) 3. Median syd: mossor 0, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 1. Wilcoxon: mossor; df=1, z=0,78, p=0,43, lavar; df=1, z=2,84, p=0,004, totalt (mossor+lavar); df=1, z=2,40, p=0,017. *** p<0,001, ** 0,001>p<0,01, * 0,01>p<0,05, n.s.=ej signifikant.

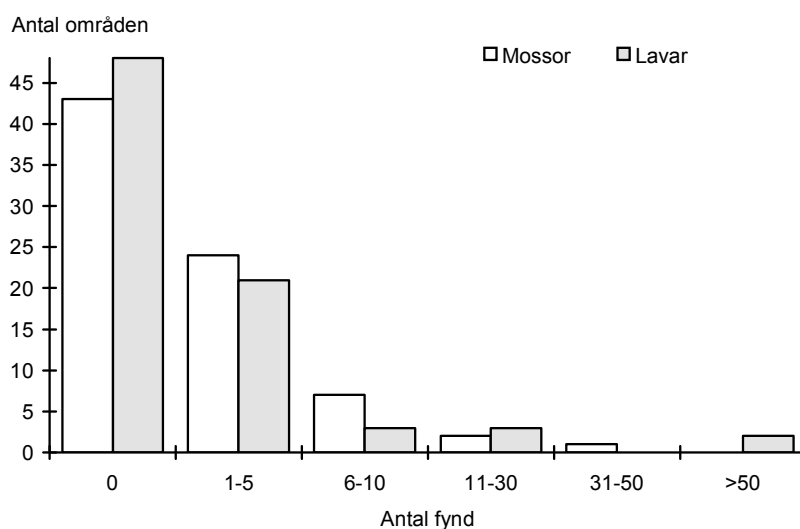
Bland lavarna påträffades *Acrocordia cavata* i flest antal nyckelbiotoper, 6 stycken, följt av *Bryoria nadvornikiana* 5, *Chaenotheca chlorella* 5 och *Micarea globulosella* 4. Nitton arter påträffades i bara en nyckelbiotop. Antalet lavfynd (i en 10×10 m-ruta) var totalt ca 560 för samtliga 77 områden. *Bryoria nadvornikiana* hade flest fynd med ca 450 stycken, följt av *Acrocordia cavata* 31. För resten av arterna var antalet fynd färre än 8 (se bilaga 3).



Figur 14.

Antal artfynd (i 10×10 m-rutor) i genomsnitt per nyckelbiotop i norra och södra Sverige. Norra Sverige: länen Gävleborg, Jämtland, Västernorrland, Västerbotten, Norrbotten, n=9. Södra Sverige: övriga län, n=68. Median nord: mossor 1, lavar 4, totalt (mossor+lavar) 4. Median syd: mossor 0, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 1. Wilcoxon: mossor; df=1, z=0,88, p=0,38, lavar; df=1, z=3,01, p=0,003, totalt (mossor+lavar); df=1, z=2,44, p=0,015. * p<0,001, ** 0,001>p<0,01, * 0,01>p<0,05, n.s.=ej signifikant.**

Anastrophyllum hellerianum var den mossor som påträffades i flest antal nyckelbiotoper, 15 stycken, följt av *Orthotrichum gymnostomum* 7 och *Buxbaumia viridis* 6. Åtta arter påträffades i endast en nyckelbiotop. Antalet mossfynd (i 10×10 m-rutor) var ca 170. *Orthotrichum gymnostomum* hade flest fynd med 53 stycken följt av *Anastrophyllum hellerianum* 33, *Neckera pennata* 19, *Plagiothecium latebricola* 18 och *Buxbaumia viridis* 15 (se bilaga 4).



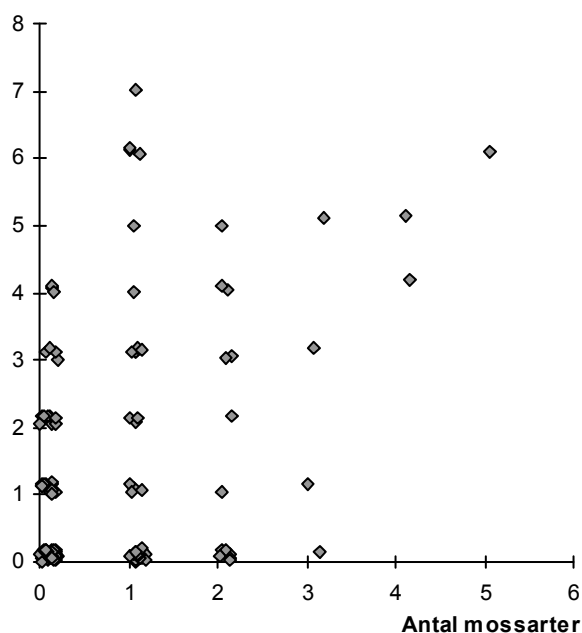
Figur 15.

Antal artfynd (i 10×10 m-rutor) i de olika nyckelbiotoperna.

Övrigt

Överensstämmelsen mellan förekomst av lavar och mossor var dålig ($r^2=0,03$, $p=0,8$). Av samtliga inventerade biotopskydd och nyckelbiotoper (117 st.) så fanns enbart mossor eller enbart lavar i 45 % (se figur 16 samt bilaga 5).

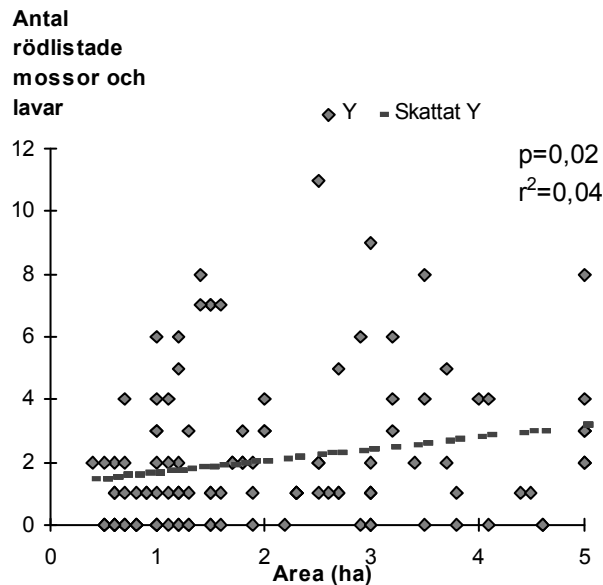
Antal lavararter



Figur 16.

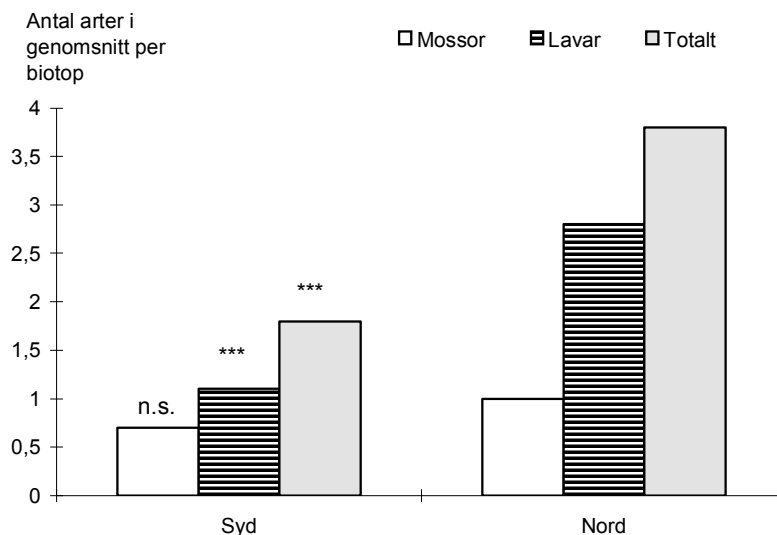
Samband mellan antalet artfynd av lavar och mossor, per område. Punkterna har förskjutits något för att undvika överlappning. Statistisk testning (Spearman's korrelationskoefficient) skedde för de biotoper där artnoteringar gjordes. Sambandet är inte signifikant: $r^2=0,03$, $p=0,8$.

Ett svagt positivt samband fanns mellan antalet arter lavar och mossor i områdena och deras yta (se figur 17).



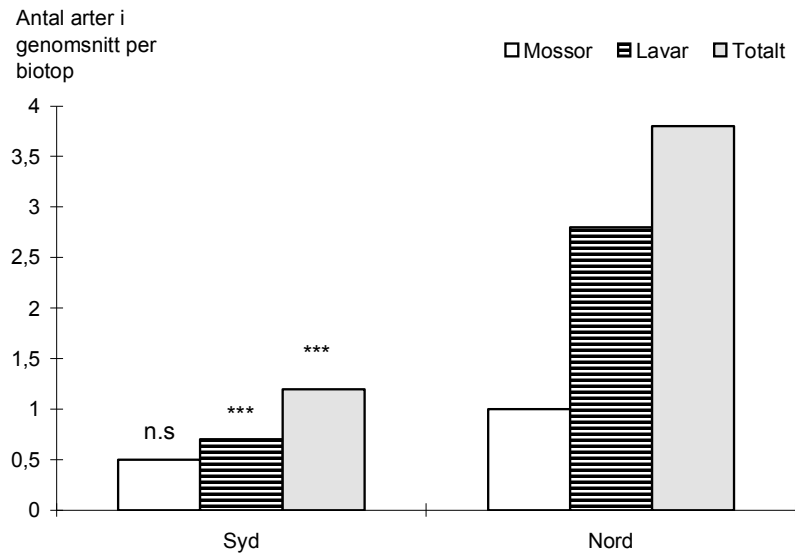
Figur 17.
Antantal × area för biotopskydd och nyckelbiotoper sammanslagna.

Skillnaden var stor mellan norra och södra Sverige i hela materialet, d.v.s. för biotopskydd och nyckelbiotoper sammanslagna, liksom biotopskydd respektive nyckelbiotoper separat. Antalet arter totalt (mossor plus lavar) i genomsnitt per biotop var avsevärt högre i norra (3,8) än i södra Sverige (1,8). Detta berodde till stor del på lavarna som uppvisade en mycket tydlig nord-sydlig gradient med 2,8 i genomsnitt per biotop i norr och 1,1 i söder. För mossorna fanns ingen signifikant skillnad mellan norr och söder (se figur 18).



Figur 18.
Antal arter i genomsnitt per biotop, nyckelbiotoper och biotopskydd sammanslagna, i norra och södra Sverige. Norra Sverige: länen Gävleborg, Jämtland, Västernorrland, Västerbotten, Norrbotten, n=18. Södra Sverige: övriga län, n=99. Median nord: mossor 1, lavar 3, totalt (mossor+lavar) 3,5. Median syd: mossor 0, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 1. Wilcoxon: mossor; df=1, z=1,60, p=0,11, lavar; df=1, z=4,11, p=0,0001, totalt (mossor+lavar); df=1, z=3,77, p=0,0002. * p<0,001, ** 0,001>p<0,01, * 0,01>p<0,05, n.s.=ej signifikant.**

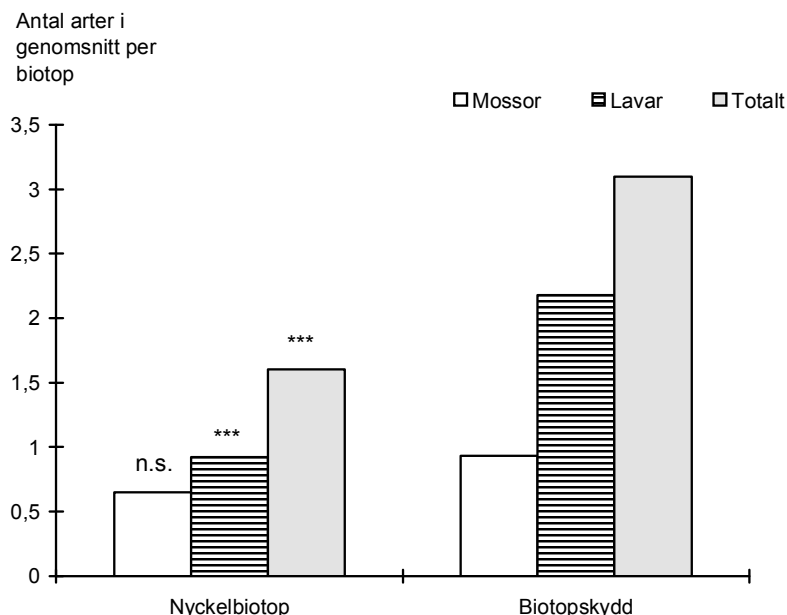
Den kraftiga gradienten mellan nord och syd var påtaglig för barrskogsarterna. Skillnaden var även här signifikant totalt och för lavarna, dock ej för mossorna. Antalet arter i genomsnitt per biotop var 3,8 i norr och 1,2 i söder. Av samtliga 18 inventerade biotoper i norr var 14 av barrskogstyp (se figur 19).



Figur 19.

Antal arter i genomsnitt per biotop av barrskogstyp, nyckelbiotoper och biotopskydd sammanslagna, i norra och södra Sverige. Norra Sverige: länen Gävleborg, Jämtland, Västernorrland, Västerbotten, Norrbotten, n=14. Södra Sverige: övriga län, n=20. Median nord: mossor 1, lavar 3, totalt (mossor+lavar) 4. Median syd: mossor 0, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 0,5. Wilcoxon: mossor; df=1, z=1,84, p=0,07, lavar; df=1, z=3,39, p=0,0007, totalt (mossor+lavar); df=1, z=3,30, p=0,001. * p<0,001, ** 0,001>p<0,01, * 0,01>p<0,05, n.s.=ej signifikant.**

Biotopskydden hade signifikant fler arter än nyckelbiotoperna. Antalet rödlistade mossor och lavar var i genomsnitt 3,1 för biotopskydden och 1,6 för nyckelbiotoperna. Skillnaden var även signifikant för lavarna med 2,2 för biotopskydden och 0,9 för nyckelbiotoperna. Ingen skillnad kunde däremot påvisas för mossorna som hade 0,9 i genomsnitt i biotopskydden och 0,6 i nyckelbiotoperna (se figur 20).



Figur 20.

Antal arter i genomsnitt per biotop för nyckelbiotoper (n=77) respektive biotopskydd (n=40). Median nord: mossor 1, lavar 2, totalt (mossor+lavar) 2. Median syd: mossor 0, lavar 0, totalt (mossor+lavar) 1. Wilcoxon: mossor; df=1, z=1,40, p=0,16, lavar; df=1, z=3,77, p=0,0002, totalt (mossor+lavar); df=1, z=3,45, p=0,0006. *** p<0,001, ** 0,001>p<0,01, * 0,01>p<0,05, n.s.=ej signifikant.

Diskussion

Undersökningens syfte var att utröna i vilken utsträckning rödlistade arter finns i biotopskydd resp. nyckelbiotoper och därmed göra en bedömning av naturvärdet. Förekomst av rödlistade arter är central i definitionerna för bägge dessa objekttyper. I Skogsstyrelsens cirkulär om biotopskydd anges att en övergripande prioritering bör vara att inrikta biotopskyddet på naturmiljöer med dokumenterad förekomst av rödlistade arter. Nyckelbiotoper skall enligt definition innehålla eller förväntas innehålla rödlistade arter.

Rödlistade mossor och lavar fanns i 85 % av biotopskydden och 64 % av nyckelbiotoperna. I ungefär 50 % av biotopskydden och ca 20 % av nyckelbiotoperna fanns tre eller fler arter. Det är trots informationen från inventeringen svårt att helt tillförlitligt bedöma biotopernas naturvärde. Det är viktigt att poängtera att andra rödlistade arter än mossor och lavar kan finnas i biotoperna och att de artuppgifter som redovisas här därför är en underskattning av det faktiska artantalet. Det är mycket troligt att rödlistade i andra artgrupper, t.ex. svampar och insekter också förekommer. Dessutom saknas referensdata från skogar som inte är nyckelbiotoper eller biotopskydd, vilket

innebär att jämförelser av artrikedom med omgivande, brukade skogar inte kan göras. SkogForsk utför för närvarande studier i två områden där förekomst av signalarter och rödlistade arter registreras i nyckelbiotoper och i omgivande skogar. Preliminära resultat indikerar att nyckelbiotoperna hyser flera gånger fler fynd av rödlistade mossor och lavar än det omgivande, brukade vardagslandskapet. Sammantaget antyder resultatet av inventeringen av nyckelbiotoper och biotopskydd starkt att dessa är kärnområden för biologisk mångfald i skogslandskapet med högt naturvärde och att de är av stor vikt för förekomsten av rödlistade arter.

En undersökning där flera inventerare arbetar är alltid förknippad med osäkerhet. I denna undersökning arbetade sex inventerare, tre för vardera mossor och lavar. Skickligheten varierar mellan olika personer liksom den tid och det engagemang de ägnar åt uppgiften. Innan undersökningen startade gjordes ansträngningar, genom råd och tips från kollegor, att knyta så skickliga inventerare som möjligt till projektet. Ett protokoll för metodiken togs fram där noggranna instruktioner gavs och en inventerarträff ordnades i fält för intrimning av metodiken. Metoden att undersöka områden i 10 m breda intilliggande band fungerade väl. Dock är det sannolikt att vissa artförekomster missades, dels därför att fem meter i vardera riktningen ibland kan vara svårt att överblicka, dels för att tiden var begränsad; som genomsnitt satt till ca en halv dag för 4 ha. I praktiken tog dock inventeringen ofta längre tid, särskilt vad gäller mossorna där i stort sett alla substrat (även mark) måste letas igenom noggrant. En av mossinventerarna räknade ut att han i genomsnitt hann med 2–3 ha/dag, inklusive resor och artbestämning men då skedde mycket av arbetet i Norrland med långa resor mellan biotoperna. Noteringar av artförekomsternas läge i biotoperna gjordes på kartor över objekten och detta material kan komma att bli värdefullt för kommande framtida jämförande studier. Kartorna kommer att arkiveras på SkogForsk.

Vid samtal med inventerarna har framkommit att de tyckt att variationen i kvalitet varit mycket stor mellan objekten. Detta är knappast förvånande eftersom ungefär 50 % av biotoperna saknade antingen mossor eller lavar medan toppnoteringen för lavar var sju och mossor fem. Nyckelbiotopsinventeringen kartlägger områden värdefulla för biologisk mångfald och har en stor spännvidd från miljöer med potential att hysa rödlistade arter till redan idag mycket rika områden. Biotopskydden bör omfatta de finaste nyckelbiotoperna men det är tveksamt om detta alltid är fallet. I underlagsmaterialet för det 40-tal biotopskydd som erhöles från skogsvårdsstyrelserna var det i över hälften av fallen oklart om beskrivning över artinnehåll, t.ex. nyckelbiotopsbeskrivning, finns. För resten hade beskrivningar bifogats och av dessa framgick att för sex objekt saknades noteringar om rödlistade arter, även om antalet signalarter ofta var högt. För elva objekt fanns bifogade beskrivningar inklusive uppgifter om rödlistade arter. En mer noggrann urvalsprocess av biotopskydden inklusive artinventering innan beslut tycks vara motiverad. En annan reflektion från flera inventerare var att områdena ofta var mycket snävt avgränsade och att deras naturvärden sannolikt kommer att påverkas negativt om huggningar utan skyddszoner sker i deras omgivning.

Antalet rödlistade mossor och lavar var som högst nio i nyckelbiotoperna. Endast 8 % (6 st.) av de inventerade nyckelbiotoperna hade fem eller fler rödlistade mossor och lavar. En slutsats rörande nyckelbiotoper är därför att de som har känd förekomst av mer än fem rödlistade moss- och lavarter håller hög klass och bör prioriteras vid skyddsåtgärder.

De undersökta biotopskydden innehöll fler rödlistade arter än nyckelbiotoperna (se tabell 4). Trots att biotopskydden var 40 st. och nyckelbiotoperna var 77, påträffades totalt sett nästan lika många rödlistade moss- och lavarter, 52 resp. 53. I genomsnitt per område hade biotopskydden 3,1 arter jämfört med 1,6 för nyckelbiotoperna. Framför allt tycks biotopskydden ha mer lavar än nyckelbiotoperna; proportionen mossor var mer likartad. Om antalet fynd i 10×10 m-rutor betraktas är skillnaden mellan biotopskydd och nyckelbiotoper mindre. Detta visar att färre arter hittades i nyckelbiotoper men att de istället hittades i större mängd per lokal jämfört med biotopskydden. Ett tämligen litet antal mossor förekom i en stor del av områdena och ofta flerstädes inom områdena.

Den geografiska fördelningen av såväl biotopskydd som nyckelbiotoper var ojämn inom landet. Flertalet av de undersökta objekten fanns i den södra delen. Detta var en effekt av slumpningen som baserades på län för biotopskydd och kommuner för nyckelbiotoper. Eftersom dessa enheter är avsevärt större i norra än södra Sverige, slumpades fler i den södra delen. Denna fördelning torde dock vara tämligen representativ, eftersom såväl biotopskydd som nyckelbiotoper är mer flertaliga i den södra delen av landet.

Antalet lavarter i genomsnitt per objekt, för såväl biotopskydd som nyckelbiotoper, ökade markant norrut. Detta är i hög grad förvånande eftersom antalet arter medtagna på den röda listan är betydligt högre i söder än i norr (se t.ex. Gustafsson m.fl., 1995. Fakta Skog Nr 2/95, SLU) och således borde potentialen för fynd vara avsevärt högre i söder. För mossorna kunde ingen signifikant skillnad påvisas. Denna geografiska gradient indikerar att kvaliteten på objekten med avseende på förekomst av rödlistade lavar är betydligt högre i norr än i söder. Flera förklaringar kan vara tänkbara, t.ex. är biotoperna något större i norr, urvalskriterierna kan eventuellt vara strängare för biotoperna i Norrland, eventuellt har norra Sverige betydligt mer biologiskt rika skogar och därmed högre täthet av rödlistade arter än södra delen av landet. Kanske är det också så att hotklassificeringen av lavar är mindre restriktiv för Norrland eftersom floran i denna del av landet är förhållandevis outforskad.

Betydligt fler lavarter än mossarter påträffades; totalt 55 arter lavar jämfört med 21 arter mossor. På den röda listan finns 159 lavar och 74 mossor som påträffas i skogsmiljöer. Således hittades 35 % av de rödlistade lavarna och 28 % av mossorna, d.v.s. en liten tendens till lavdominans fanns. Biotopskydd av ädellövskogs- och barrskogstyp hyste i genomsnitt högst antal rödlistade mossor och lavar. Lavarna var flest i barrskogar, ädellövskogar och vattenanknutna biotoper medan lavar och mossor var ungefär lika vanliga i biotopskyddsområden av lövskogstyp. I de topografiskt betingade

nyckelbiotoperna, d.v.s. bergbranter, rasbranter, sprickdalar, raviner o.s.v., var dock mossorna vanligast. Det var dock inte arter växande på bergväggar och block som framför allt registrerades, utan istället mest arter på murken ved. Det kan tänkas vara gynnsamt för dessa arter att markväxande arter, framför allt mossor men även kärlväxter, inte lika snabbt växer över veden i dessa miljöer, d.v.s. att konkurrensen är mindre.

Flest arter i den lägsta hotkategorin ”hänsynskrävande” påträffades, färre i kategorin ”sårbar” och minst i kategorin ”akut hotad”. Detta mönster gäller såväl mossor som lavar och är förväntat eftersom, enligt ArtDatabankens definition, hotgraden ökar i denna sekvens. Det ger en bekräftelse på att hotklassificeringen av dessa artgrupper är rimlig. Betydligt fler lavar än mossor i de mer hotade kategorierna påträffades och detta kan tyda på att hotklassificeringen är mer restriktiv för mossor än för lavar. Förhållandevis få arter i kategorin ”sällsynt” påträffades. Denna kategori är avsedd för ovanliga arter men är inte kopplad till hot och minskande populationer, vilket är fallet för de övriga. Inventeringen innebar att en del nya fynd gjordes för vissa län (enligt länsuppgifterna i ”Rödlistade växter i Sverige”), t.ex. mossorna *Dicranum fulvum* i Södermanland, *Orthotrichum patens* Blekinge (ansedd försvunnen från länet), lavarna *Arthonia cinereopruinosa*, *Biathora sphaeroides*, *Degelia plumbea*, *Phlyctis agelaea* Jönköping, *Bacidia polychroa* Södermanland (ansedd försvunnen från länet), *Biathora sphaeroides* Värmland, *Caloplaca chrysodeta* Skaraborg, *Lecanora glabrata* Kalmar, *Lecanora impudens* Gävleborg, *Megalania pulverea* Göteborgs & Bohus, *Micarea globulosella* Jämtland, *Pachyphiale carneola* Kronoberg. De många nya länsfynden stärker den allmänna uppfattningen att många av de rödlistade arterna har ett flertal hittills oupptäckta förekomster.

För lavarna fanns nästan inga gemensamma, rödlistade arter med hög områdesfrekvens mellan biotopskydd och nyckelbiotoper. Mängden fynd (i 10×10 m-rutor) var nästan 200 för *Pyrenula nitida* i biotopskydd av ädel-lövskogstyp men bara tre i nyckelbiotoper av denna typ. Antalet fynd av *Bryoria nadvornikiana* i nyckelbiotoper av barrskogstyp var ca 450 jämfört med fyra i biotopskydden. Mängden och sammansättningen av mossarterna var däremot mycket mer lika mellan nyckelbiotoperna och biotopskydden. Således tycks mossfloran mer homogen jämfört med lavfloran. En slutsats är att antalet inventerade biotoper borde vara högre för att få en representativ bild av sammansättning av floran av rödlistade lavar, medan antalet tycks tillräckligt för mossorna.

Tabell 4.
Jämförelse mellan biotopskyddsområden och nyckelbiotoper

	Biotopskydd	Nyckelbiotoper
Antal områden	40	77
Total yta (ha)	102,3	136,5
Antal arter mossor	12	16
Antal arter lavar	40	37
Antal arter mossor och lavar	52	53
Antal arter mossor i genomsnitt per område	0,9	0,6
Antal arter lavar i genomsnitt per område	2,2	0,9
Antal arter mossor och lavar i genomsnitt per område	3,1	1,6
Antal fynd av mossor (i 10×10 m-rutor) i genomsnitt per område	3,5	2,2
Antal fynd av lavar (i 10×10 m-rutor) i genomsnitt per område	8,3	7,3
Antal fynd av mossor och lavar (i 10×10 m-rutor) i genomsnitt per område	11,8	9,5
Antal områden där mossor ej noterades	17	43
Antal områden där lavar ej noterades	11	48
Antal områden där varken mossor eller lavar noterades	6	28

Registreringar gjordes av artförekomster i 10×10 m-rutor. Flera arter kunde finnas i samma ruta. Om alla rutor där artfynd gjordes summeras, blir antalet för biotopskydd ca 400 (4 ha) och för nyckelbiotoperna ca 700 (7 ha). Då har det förutsatts att inga rutor hyste både rödlistade mossor och lavar, vilket är en överskattning av antalet fyndrutor. Detta grova maximimått indikerar att ytan där rödlistade arter påträffas är mycket liten, för biotopskydd ca 4 % och för nyckelbiotoperna ca 5 %.

Överensstämmelsen mellan förekomst av lavar och mossor var dålig och enbart ena artgruppen hittades i 45 % av biotopskyddsområdena och nyckelbiotoperna. Detta antyder att krav på substrat, mikroklimat och ev. också skoglig kontinuitet varierar avsevärt mellan de båda artgrupperna.

Material om nyckelbiotoper och biotopskydd beställdes från berört skogs-vårdsstyrelsekontor. Förutom det förutbestämda antalet, 40 biotopskydd och 80 nyckelbiotoper av de fyra vanligaste typerna, begärdes ett antal (slumpade) reservområden in. Det material som erhöles var i ett flertal fall ofullständigt eller bestod av andra objekttyper, andra områdesstorlekar o.s.v. än vad som efterfrågats. Reservområden användes därför för att komma upp i det önskade antalet objekt. Vid fältbesök kunde några nyckelbiotoper inte påträffas, trots intensivt sökande. Det slutgiltiga antalet inventerade objekt var därför 40 biotopskydd och 77 nyckelbiotoper.

Lavregistreringar i biotopskyddsområdena

Inventerare (Inv): JH=Janolof Hermansson, PJ= Per Johansson, BN=Björn Nordén.

För svenska namn på arterna, se tabell 1.

[illegible]

Mossregistreringar i biotopskyddsområdena

Inventerare: OB=Ola Bengtson, CJ=Conny Jacobson, NL=Niklas Lönnell.
För svenska namn på arterna, se tabell 1.

					Antal rödlistade mossarter	Antal artfynd (en art i en 10x10 m yta = ett fynd)	Anastrophylum hellerianum	Anastrophylum michauxii	Buxbaumia viridis	Calypogeia suecica	Cephalozia catenulata	Dicranodontium denudatum	Lophozia ascendens	Metzgeria fruticulosa	Neckera pumila	Orthotrichum gymnostomum	Plagiothecium latebricola	Tayloria tenuis
Län	Kommun	Biotoptyp	Yta (ha)	Inven- terare														
C	Uppsala	Ädellöv	2,9	CJ	2	3			1							2		
D	Nyköping	Ras/Berg	3,0	CJ	0	0												
D	Nyköping	Ras/Berg	3,0	CJ	0	0												
D	Nyköping	Barr	3,0	CJ	0	0												
F	Gislaved	Ädellöv	1,0	OB	1	1									1			
G	Älmhult	Barr	5,0	CJ	2	6	3					3						
G	Älmhult	Ädellöv	1,5	OB	1	6									6			
H	Borgholm	Ädellöv	1,0	NL	0	0												
H	Högsby	Ädellöv	1,3	NL	0	0												
H	Nybro	Ras/Berg	1,0	NL	0	0												
K	Ronneby	Ras/berg	2,5	NL	0	0												
M/L	Hässleholm	Ädellöv	2,7	NL	0	0												
M/L	Klippan	Löv	3,7	OB	1	2											2	
M/L	Kristianstad	Ädellöv	3,5	OB	0	0												
N	Halmstad	Ädellöv	1,2	OB	2	8								4	4			
N	Halmstad	Ädellöv	1,4	OB	1	8									8			
O	Munkedal	Ras/Berg	1,7	OB	0	0												
P	Mark	Ras/Berg	1,2	OB	2	3					1	2						
P	Mark	Barr	1,5	OB	1	6					6							
P	Mark	Ras/Berg	3,4	OB	2	2					1	1						
P	Vårgårda	Löv	1,8	OB	0	0												
R	Falköping	Löv	2,7	OB	1	1	1											
R	Habo	Löv	3,5	OB	0	0												
R	Skövde	Ädellöv	4,6	OB	0	0												
R	Vara	Löv	2,3	OB	0	0												
S	Årjäng	Ras/Berg	2,5	NL	5	38	26	1	3				3			5		
T	Askersund	Löv	3,2	NL	2	3										1	2	
T	Askersund	Löv	1,2	NL	2	2										1	1	
U	Kungsör	Barr	1,5	CJ	0	0												
W	Borlänge	Barr	3,8	CJ	0	0												
W	Leksand	Barr	1,1	CJ	1	1	1											
X	Bollnäs	Löv	2,0	CJ	1	12										12		
Z	Berg	Barr	5,0	CJ	3	23	21			1			1					
Z	Berg	Barr	1,0	CJ	1	1	1											
Z	Härjedalen	Barr	5,0	CJ	0	0												
AC	Vännäs	Ras/Berg	1,0	CJ	1	6	6											
BD	Jokkmokk	Barr	1,4	CJ	1	1	1											
BD	Jokkmokk	Barr	3,2	CJ	3	5	1						3					1
BD	Luleå	Barr	5,0	CJ	1	1							1					
BD	Piteå	Barr	5,0	CJ	0	0												
-	Hela landet	Alla typer	102,3	-	-	139	61	1	4	1	8	6	8	4	19	21	5	1

Hotkategori

Bilaga 3

[illegible]otkategori
(ha) Inv

Mossregistreringar i nyckelbiotoperna

Inventerare (Inv): OB=Ola Bengtson, CJ=Conny Jacobson,
NL=Niklas Lönnell. För svenska namn på arterna, se tabell 1.

[illegible]

[illegible]

Antal rödlistade lavararter och mossarter samt totalt i de inventerade biotopskyddsområdena och nyckelbiotoperna

NB=nyckelbiotop, BS=biotopskydd.

Län	Typ	Kommun	Biotop	Antal rödlistade lavararter	Antal rödlistade mossarter	Antal rödlistade arter totalt
AB	NB	Vallentuna	Barr	1	0	1
AB	NB	Värmdö	Barr	0	0	0
C	BS	Uppsala	Ädellöv	4	2	6
C	NB	Enköping	Barr	0	1	1
C	NB	Enköping	Ädellöv	3	0	3
D	BS	Nyköping	Barr	1	0	1
D	BS	Nyköping	Ras/Berg	2	0	2
D	BS	Nyköping	Ras/Berg	1	0	1
D	NB	Katrineholm	Topografisk	1	3	4
D	NB	Eskilstuna	Vatten	2	0	2
D	NB	Eskilstuna	Vatten	4	1	5
D	NB	Vingåker	Vatten	0	0	0
D	NB	Eskilstuna	Ädellöv	0	2	2
D	NB	Flen	Ädellöv	6	1	7
D	NB	Katrineholm	Ädellöv	5	4	9
E	NB	Motala	Barr	0	0	0
E	NB	Motala	Topografisk	0	0	0
E	NB	Valdermarsvik	Topografisk	0	1	1
E	NB	Valdermarsvik	Ädellöv	0	0	0
F	BS	Gislaved	Ädellöv	1	1	2
F	NB	Jönköping	Topografisk	0	1	1
F	NB	Jönköping	Topografisk	4	0	4
F	NB	Nässjö	Topografisk	0	0	0
F	NB	Jönköping	Vatten	0	0	0
F	NB	Sävsjö	Vatten	0	2	2
F	NB	Aneby	Ädellöv	2	0	2
F	NB	Gislaved	Ädellöv	0	1	1
F	NB	Vetlanda	Ädellöv	2	0	2
G	BS	Älmhult	Barr	1	2	3
G	BS	Älmhult	Ädellöv	6	1	7
G	NB	Alvesta	Barr	0	0	0
G	NB	Växjö	Topografisk	0	2	2
G	NB	Växjö	Ädellöv	0	0	0
H	BS	Nybro	Ras/Berg	0	0	0
H	BS	Borgholm	Ädellöv	0	0	0
H	BS	Högsby	Ädellöv	3	0	3
K	BS	Ronneby	Ras/berg	2	0	2
K	NB	Karlshamn	Barr	4	4	8
K	NB	Olofström	Topografisk	0	1	1
K	NB	Ronneby	Vatten	0	0	0
K	NB	Karlshamn	Ädellöv	0	0	0
M/L	BS	Klippan	Löv	0	1	1
M/L	BS	Hässleholm	Ädellöv	2	0	2
M/L	BS	Kristianstad	Ädellöv	4	0	4
M/L	NB	Osby	Vatten	3	1	4
M/L	NB	Tomelilla	Vatten	1	0	1
M/L	NB	Ö. Göinge	Vatten	0	3	3
M/L	NB	Båstad	Ädellöv	0	0	0
M/L	NB	Ängelholm	Ädellöv	0	0	0
N	BS	Halmstad	Ädellöv	4	2	6
N	BS	Halmstad	Ädellöv	7	1	8
N	NB	Hylte	Barr	0	0	0
N	NB	Varberg	Barr	0	1	1
N	NB	Falkenberg	Topografisk	0	0	0
N	NB	Laholm	Topografisk	0	1	1
N	NB	Laholm	Topografisk	1	0	1
N	NB	Halmstad	Ädellöv	0	0	0
O	BS	Munkedal	Ras/Berg	2	0	2
O	NB	Kungälv	Topografisk	1	0	1
O	NB	Göteborg	Vatten	0	1	1
O	NB	Härryda	Ädellöv	0	1	1
O	NB	Partille	Ädellöv	3	1	4
P	BS	Mark	Barr	0	1	1
P	BS	Värgårda	Löv	0	0	0
P	BS	Mark	Ras/Berg	0	2	2
P	BS	Mark	Ras/Berg	0	2	2
R	BS	Falköping	Löv	0	1	1
R	BS	Habo	Löv	0	0	0
R	BS	Vara	Löv	0	0	0
R	BS	Skövde	Ädellöv	1	0	1
R	NB	Mariestad	Barr	0	0	0
R	NB	Skara	Barr	2	0	2
R	NB	Vara	Barr	0	0	0
R	NB	Mariestad	Topografisk	0	0	0
R	NB	Götene	Vatten	0	0	0
R	NB	Essunga	Ädellöv	0	0	0
R	NB	Lidköping	Ädellöv	1	0	1
S	BS	Ärjäng	Ras/Berg	6	5	11
S	NB	Hammarö	Barr	0	0	0
S	NB	Grums	Ädellöv	1	0	1
T	BS	Askersund	Löv	2	2	4
T	BS	Askersund	Löv	3	2	5
T	NB	Lindesberg	Barr	0	0	0
T	NB	Laxå	Topografisk	0	2	2
T	NB	Lindesberg	Topografisk	0	0	0
T	NB	Karlskoga	Topografisk	1	1	2
T	NB	Örebro	Topografisk	0	0	0
T	NB	Örebro	Topografisk	0	1	1
T	NB	Örebro	Ädellöv	0	0	0
U	BS	Kungsör	Barr	1	0	1
U	NB	Fagersta	Vatten	0	1	1
U	NB	Heby	Vatten	1	1	2
U	NB	Heby	Vatten	0	1	1
W	BS	Borlänge	Barr	0	0	0
W	BS	Leksand	Barr	3	1	4
W	NB	Orsa	Barr	0	0	0
W	NB	Gagnef	Topografisk	0	1	1
W	NB	Leksand	Topografisk	0	1	1
W	NB	Leksand	Vatten	2	1	3
X	BS	Bollnäs	Löv	2	1	3
X	NB	Nordanstig	Barr	3	2	5
X	NB	Hudiksvall	Ädellöv	5	2	7
Y	NB	Härnösand	Barr	4	0	4
Y	NB	Örnsköldsvik	Barr	3	1	4
Z	BS	Berg	Barr	5	3	8
Z	BS	Berg	Barr	5	1	6
Z	BS	Härjedalen	Barr	3	0	3
AC	BS	Vännäs	Ras/Berg	2	1	3
AC	NB	Norsjö	Barr	1	1	2
AC	NB	Skellefteå	Barr	1	0	1
AC	NB	Vännäs	Vatten	3	0	3
BD	BS	Jokkmokk	Barr	6	1	7
BD	BS	Jokkmokk	Barr	3	3	6
BD	BS	Luleå	Barr	3	1	4
BD	BS	Piteå	Barr	2	0	2
BD	NB	Gällivare	Barr	0	0	0
BD	NB	Älvsbyn	Barr	0	1	1

