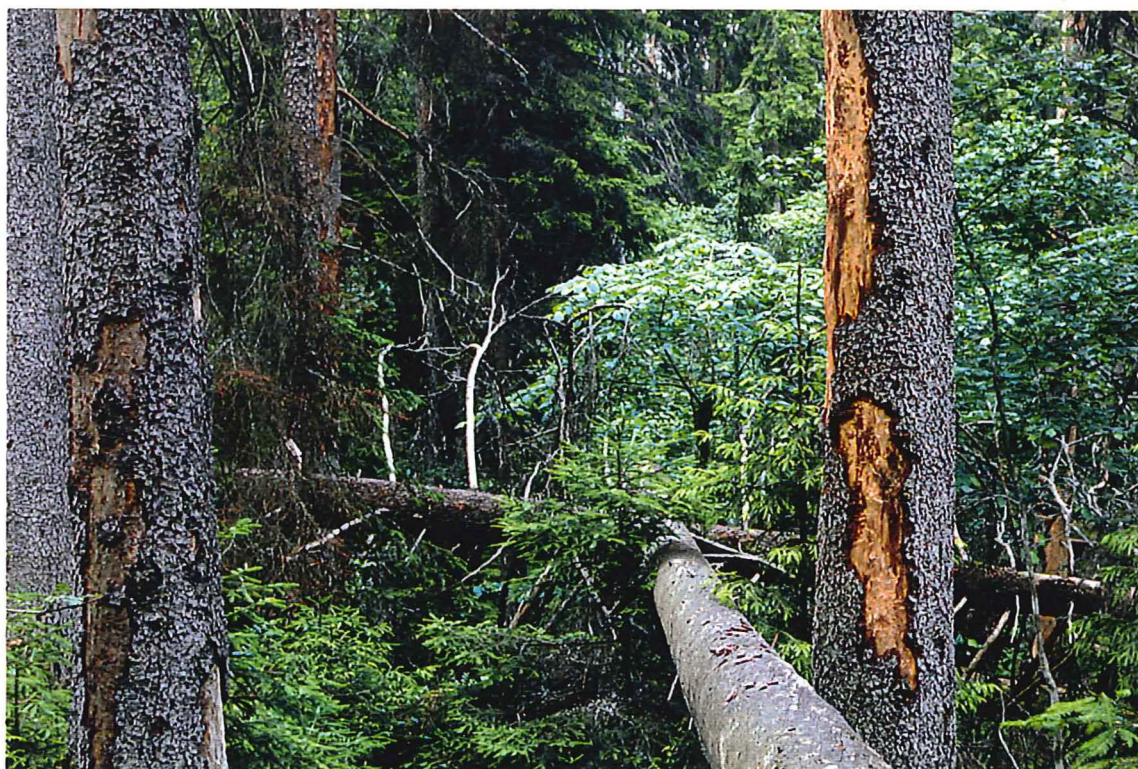




LÄNSSTYRELSEN KALMAR LÄN
INFORMERAR

Mångfald av mossor

- relationen till beståndsålder
i Kalmar läns örtgranskogar



**Mångfald av mossor - relationen till beståndsålder i Kalmar
läns örtgranskogar**

Meddelande 1999:4

ISSN 0348-8748

ISRN LSTY-H-M--99/4 --SE

Utgiven av: Länsstyrelsen Kalmar län, feb -99

Ansvarig enhet: Miljöenheten

Författare: Thomas Johansson & Mats Dynesius

Projektleddare: Thomas Johansson
Mats Dynesius, Christer Nilsson

**Utvärdering av
resultat samt
granskning av
rapport:**

Inventerare: Kristoffer Hylander

Omslagsbild: Norra Kvill

Foto: Kristoffer Hylander 1997

Tryckt hos: Länsstyrelsens tryckeri

Upplaga: 250 ex

**Mångfald av mossor -
relationen till beståndsålder i
Kalmar läns örtgranskogar**

Mångfald av mossor - relationen till beståndsålder i Kalmar läns örtgranskogar

Förord

Sammanfattning

Inledning	9
------------------	----------

Metodik	9
----------------	----------

Provytestorlek	9
-----------------------	----------

Urvalskriterier för skogsbestånd	10
---	-----------

Provyternas jämförbarhet	14
---------------------------------	-----------

Utläggning av provytan	14
-------------------------------	-----------

Inventering av mossor	15
------------------------------	-----------

Beräkningar	16
--------------------	-----------

Resultat	16
-----------------	-----------

Artrikedom	16
-------------------	-----------

Artsammansättning (likhetsindex)	20
---	-----------

Gammelskogsarter och rödlistade arter	24
--	-----------

Diskussion	25
-------------------	-----------

Mossfloran	25
-------------------	-----------

Provyternas jämförbarhet	27
---------------------------------	-----------

Slutsatser	28
-------------------	-----------

Referenser	31
-------------------	-----------

Bilagor

1. Uppgifter om de undersökta områdena

2. Bladmossor i 200 m² - rutorna

3. Bladmossor i 1000 m² - rutorna

4. Levermossor i 200 m² - rutorna

5. Levermossor i 1000 m² - rutorna

Förord

Denna studie är ett miljöövervakningsprojekt som syftar till att beskriva hur mossornas mångfald ser ut i örtgranskogar av olika ålder i Kalmar län och samtidigt utvärdera undersökningsmetodik för denna typ av studier. I projektet ingår även att se vilken inverkan skogsbruket har på mossfloran. Projektet finansieras via miljöövervakningsmedel från Naturvårdsverket och är ett samarbetsprojekt mellan länsstyrelsen i Kalmar och landskapsekologigruppen vid Umeå universitet. Mats Dynesius och Christer Nilsson vid Umeå universitet har designat studien samt analyserat resultatet. De har även granskat rapporten ur ett vetenskapligt perspektiv. Kristoffer Hylander har utfört totalinventeringar av mossor i de sammanlagt 3,5 ha stora provytorna.

Ett stort tack riktas till markägare på vilkas marker studien gjorts. Tack även till Bo Grönwall Skogsvårdsstyrelsen i Kalmar län som bidragit med olika typer av underlagsmaterial i rapporten och till Kristoffer Hylander som kommenterat rapporten.

Thomas Johansson
Länsstyrelsen i Kalmar län

Sammanfattning

Via Riksskogstaxeringens tillfälliga trakter valdes provpunkter ut enligt följande kriterium: barrskog med minst 7/10 gran¹ inom vegetationstyperna lågört eller högört. Vegetationstyperna är definierade enligt Riksskogstaxeringens ståndortsinventering. Fem ytor lades till eftersom de representerar åldersklasser som inte var tillräckligt vanlig i Riksskogstaxeringens material. Det var fyra stycken "gammelskogar" samt ett 46-årigt bestånd. Totalt baseras studien på 35 provytor. Åldern på skogarna sträcker sig från 8 år till >200 år. Inom varje bestånd totalinventerades mossor inom en yta på 1000 m². En separat inventering gjordes för den mittersta femtedelen av provytan (200 m²), för att se eventuella skalberoende skillnader.

De äldsta bestånden var artrikast. Detta förhållande gällde för både små och stora provytor. Bladmossorna och levermossorna var signifikant färre i de 30 kulturskogsbestånden jämfört med de fem gamla skogsbestånden samt vid de 12 slutavverkningsbestånden jämfört med de fem gamla skogsbestånden.

Bladmossorna visar ingen signifikant linjär korrelation med ålder på beståndet. Den lilla ytan (200 m²) uppvisar färre arter i 20-50 åriga bestånd jämfört med både yngre och äldre bestånd. En svag antydning till ett liknande mönster finns också i den stora skalan (1000 m²) men den tydligaste signalen här är en ökning av antalet arter efter ca 70 år. Levermossorna visar en signifikant linjär ökning i artantal med beståndsålder i både små och stora ytor.

Beståndsåldern påverkade också artsammansättningen. Störst skillnad visade levermossorna. Med Jaccards likhetsindex jämfördes artsammansättningen mellan kulturskogarna och gammelskogarna. För bladmossorna var det i genomsnitt 47% likhet och för levermossorna endast 29% likhet med gammelskogsytorna. Det låga värdet för levermossor beror till en del på att så få arter/yta hittades i kulturskogen, men även mellan olika gammelskogar var likheten relativt låg.

De mossarter som bara påträffades i gamla skogar är epixyler, knutna till vedförna, och epifyter, växande på asp, rönn och ekbark. Totalt påträffades sex rödlistade mossor, samtliga klassade som hänsynskrävande enligt Aronsson m fl (1995). Två bladmossor; *Orthotricum gymnostomum* och *Buxbaumia viridis* fanns även i yngre skogar. *Buxbaumia viridis* påträffades på elva provytor varav åtta i brukade skogar mellan 20 och 97 år. Arten är sannolikt förbisedd i landskapet. De fyra övriga rödlistade arterna var de på lågor växande levermossorna *Anastrophium hellerianum*, *Calypogeia suecica*, *Cephalozia catenulata* samt *Lophozia ascendens*, alla uteslutande knutna till "gammelskogar". Flera andra arter finns bara i bestånd äldre än 65 år och sänks slutavverkningsåldern missgynnas dessa arter. Även den omloppstid som tillämpas idag medför sannolikt att åtminstone ovan nämnda levermossor får svårt att klara sig kvar i landskapet på sikt.

De arter som hämmas i kulturgranskogarna av örttyp är de som är uteslutande knutna till multnande ved och lövträdsbark. Arter med bredare substratval eller som är knutna till block eller mark finns i hög utsträckning kvar i kulturgranskogen. En senareläggning av slutavverkningsåldern med ett par decennier kombinerat med att multnande ved tillåts *nyskapas* i det växande beståndet skulle öka möjligheterna för en någorlunda komplett mossartstock att överleva i det småländska landskapet. De mossor som är känsliga för uttorkning kommer även fortsättningsvis få svårt att klara sig vid avverkningar.

¹ Gäller ej för de yngsta granplanteringen där snabbväxande lövsly har en större biomassa.

Mångfald av mossor - relationen till beståndsålder i Kalmar läns örtgranskogar

Inledning

Det rationella skogsbruket med återkommande kalhyggesbruk på samma ytor utarmar fauna och flora, bland annat genom att skapa en stor brist på gamla, åldrande och döende träd samt multnande ved. Detta medför att en stor mängd djur och växter är hotade (Berg m fl 1994). Av växterna är kryptogamer den organismgrupp som sämst klarar ett kalhyggesbruk (Berg m fl 1995). Vid kalhuggning av en äldre skog försvinner vissa arter p g a att arternas livsmiljöer försvinner (Berg m fl 1995). Allt eftersom den nya skogen växer upp ökar antalet arter. I södra Sverige är det efter cirka 80 år dags igen för en ny slutavverkning. Antalet arter har då sannolikt inte återhämtat sig på grund av att livsmiljöerna inte hunnit utvecklas lika långt samt att arter med låg spridnings- och etableringsförmåga inte har hunnit etablera sig. Allt eftersom fragmenteringen fortsätter inom skogsbruket minskar mängden äldre skog inom ett område och svårspredda arter får ännu mindre chans för nykolonisation. Vid inventeringar av skogar med höga naturvärden har man därför ofta använt sig av kryptogamer som indikatorer på skyddsvärda skogar (Fritz & Larsson 1996, Hallingbäck 1991, Karström 1992, Nitare & Norén 1992, Rose 1976, Tibell 1992). Jämförelser av kryptogamer mellan brukade skogar och naturskogar i Finland och Nordamerika har bl a gjorts av Kuusinen (1994), Lesica m fl (1991), samt Norris (1987). I Sverige finns flera studier fr a i norra Sverige se t ex Andersson & Hytteborn (1991), Esseen (1981), Gustafsson & Hallingbäck (1988), Söderström (1988) samt Söderström & Jonsson (1992).

I denna studie har mossfloran undersökts i örtgranskogar av olika ålder för att;

- ♦ få en bild av hur artsammansättningen ser ut i örtrika granskogar i Kalmar län.
- ♦ se hur artrikedomen och artsammansättningen hos slutavverkningsskogars mossflora skiljer sig från gammelskogars.
- ♦ se hur artrikedom och artsammansättning i mossfloran är relaterade till de brukade skogsbeståndens ålder.
- ♦ se huruvida arter riskerar att försvinna eller bli ovanliga med den korta omloppstid som tillämpas i det moderna skogsbruket.
- ♦ se hur lämplig undersökningsmetoden är i den här typen av studier och om mossfloran kan användas som ett mått på påverkan (utarmning).

Metodik

Provytestorlek

I många studier väljs relativt små provrutor, ofta bara någon kvadratmeter. Är man intresserad av hur vanliga arters förekomst förändras i en liten skala och vill ha bra detaljerade värden på abundansförändringar hos dessa arter väljer man att arbeta med små provytor. Är man istället intresserad av att studera en så stor del av artstocken som möjligt, även mindre abundanta arter och sådana som växer på ovanligare substrat, väljer man att arbeta med stora provytor. Skog är bland annat på grund av storleken hos de dominerande organismerna, ett ekosystem som kräver stora provytor, även för små organismer. Därför behövs minst den ytstorlek vi använt (200 m^2 respektive 1000 m^2 , figur 3). När större provytor används förlorar man en del information om abundansförändringar hos vanliga arter (egentligen skulle man kunna skatta abundansen hos dessa även i en stor provyta, men det har inte gjorts här). Genom att använda

en större provyta får man veta vad som händer för en långt större del av artstocken. Genom att arbeta med en delprovyta får man ändå viss information om effekterna är skalberoende. Ur ett naturvårdsperspektiv är det oftast i första hand intressant att se vad som händer över större ytor, och vad som händer med arter som inte är så abundanta. Det är viktigt att inom miljöövervakningen jobba i relativt stora skalor och dessutom i flera skalor så att skalberoende skillnader i effekter kan detekteras.

Urvalskriterier för skogsbestånd

De olika skogstyperna valdes enligt kriteriet att skogsbestånden skulle utgöras av barrskog med minst 7/10 gran¹ inom vegetationstyperna lågört eller högört. Att vegetationstypen lågört/högört valdes beror på att den förutsågs vara artrikast och därmed ge information om fler arter. Vegetationstyperna är definierade enligt Riksskogstaxeringens ståndortsinventering (Anonym 1997). Med hjälp av kriterierna valdes bestånden från Riksskogstaxeringens tillfälliga trakter. Ytorna är taxerade under åren 1989 - 1995. Åldersfördelningen valdes för att få en jämn spridning av olika åldrar. Totalt ingår 35 bestånd i undersökningen. Bestånd med en beståndsålder mellan 65 och 99 år betraktas i studien som slutavverkningsskogar, tabell 1. Bestånd som var 100 år eller äldre används som referensytor/"gammelskogar".

Ett kort besök gjordes i avverkningsmogna samt potentiella referensytor under mars 1997 för att kontrollera att de var lämpliga för undersökningen. Skogar som avverkats eller var avvikande sorterades bort. Till exempel försvann en 125 årig skog som låg i en blockig sluttning med vatten som översilade marken då den inte var jämförbar med övriga områden. Av de äldsta skogarna som föll ut enligt urvalet kunde endast en användas som referens. De fyra övriga referensområdena valdes därför inom områden som skyddats som naturreservat och i ett fall som nationalpark. Åldern på referensytorna, baserad på borrhade provträd, är; Grön udde 100, Björnehult 110, Ålhult 130, Skälleryd 150 och Norra Kvill 200 år. Två av bestånden, Ålhult och Norra Kvill, finns med i urskogsinventeringen i Södra Sverige. I urskogsinventeringen bedömdes åldern för dessa bestånd till 140 respektive 350 år (Anonym 1982). Ytterligare en yta (T1) lades till subjektivt för att öka provyteantalet i åldersklass 41-60 år. Ett subjektivt tillägg var den enda möjligheten för att komplettera dessa åldersklasser som var dåligt representerade i Riksskogstaxeringens material. Urvalet gjordes även för de fem tilläggsytorna med hjälp av förekomsten av trädslag och vegetationstyper. Ekonomiska kartor från 1940-talet användes för att se om provytorna varit åker, ängs- eller hagmark i sen tid. Om så var fallet slopades ytorna. Provyternas läge i länet visas i figur 1. Exempel på provrutor från olika ålderskategorier visas på bild 1 - 4.

Tabell 1. Lägsta slutavverkningsålder enligt gällande lagstiftning och bedömd "optimal slutavverkningsålder" redovisas för ett par ståndortsindex.

Ståndortsindex	Lägsta avverkningsålder (år)	"optimal avverkningsålder" (år)
G28	60	80
G32	50	70-80
G36	40	65-70

¹ Gäller ej för de yngsta granplanteringarna där snabbväxande lövsly har en större biomassa.

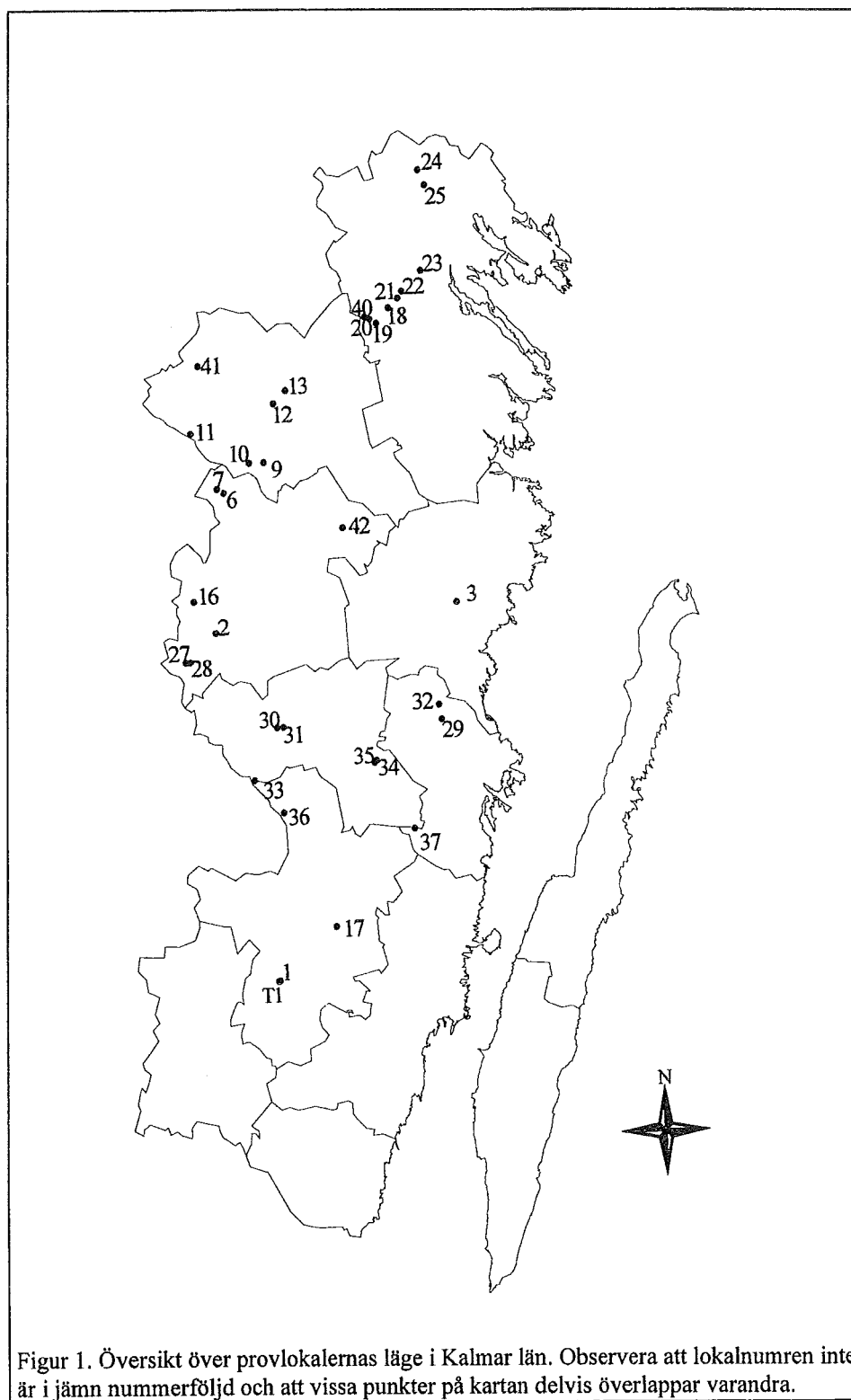




Bild 1 & 2. Den övre bilden visar en 8 årig granplantering (provruta nr 18). Den undre bilden visar en 14-årig granplantering (provruta nr 34). Foto Kristoffer Hylander 1997.



Bild nr 3. Ett 47-årigt granbestånd (provruta 1). Foto Kristoffer Hylander 1997.



Bild nr 4. Norra Kvills Nationalpark utgör en av referensytorna, i studien bedömdes skogens ålder till >200 år. Foto Kristoffer Hylander 1997.

Provytornas jämförbarhet

Jämförelse mellan de 30 kulturskogsbestånden (<100 år) och de fem gamla skogsbestånden (100+).

Provytorna i de båda grupperna är jämförbara avseende latitud (koordinater enligt Rikets nät), avstånd från Östersjön, höjd över havet och bonitet. Mängden block är inte heller signifikant högre i de gamla bestånden (klassmedelvärde för blockmängd är 2,8 respektive 2,1, $p=0,159$ i t-test, $p=0,152$ i Mann-Whitney U-test). En jämförelse mellan åldersfördelningen hos våra provytor och åldersfördelningen i hela Kalmar län visar för provytorna en överrepresentation av skogar äldre än 60 år (speciellt 70-80 och 90-100 år) och en underrepresentation av skogar i åldern 0-20 och 40-60 år (speciellt 0-10 år och 50-60 år), figur 2 a och b.

Jämförelse mellan de 12 slutavverkningsbestånden (68-99) och de fem gamla skogsbestånden (100+)

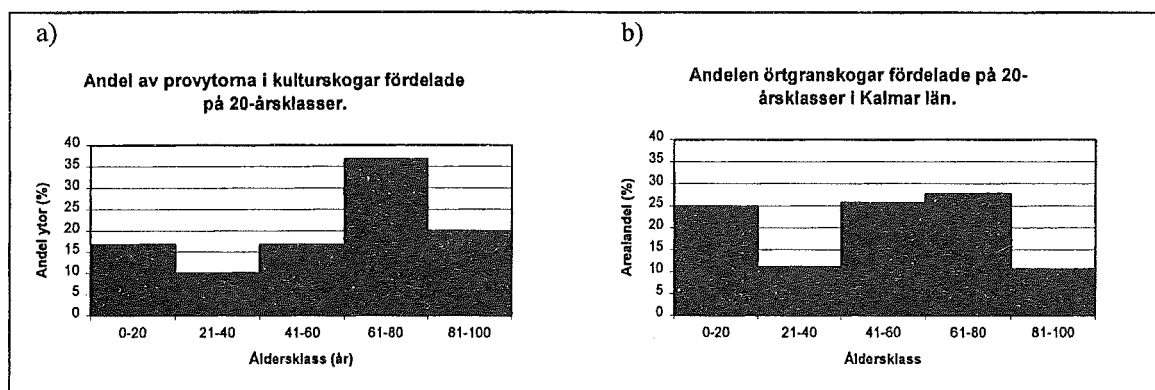
Provytorna i de båda grupperna är jämförbara med avseende på latitud, avstånd från Östersjön, höjd över havet och bonitet. Mängden block är nästan signifikant högre i de gamla bestånden (klassmedelvärde för blockmängd är 2,8 respektive 1,8, $p=0,065$ i t-test, $p=0,076$ i Mann-Whitney U-test).

Trender med beståndsålder inom kulturskogarna

Det finns ingen korrelation mellan beståndsålder och latitud, avstånd från Östersjön, höjd över havet eller mängd block. Däremot ökar, som sig bör, mängden lågor och övrig multnande ved med ålder. En olycklig omständighet är att tre ytor mellan 39 och 47 år (en dåligt företrädd åldersgrupp) ligger mycket långt söderut i en mycket flackare och mindre småbruten del av länet.

Utläggning av provytan

Inom varje skogsbestånd lades en provyta ut på en representativ och enhetlig plats inom beståndet och minst 15 meter från närmsta beståndsgräns. En rak 50-meters linje lades ut m h a



Figur 2, a & b. Andelen örtgranskog fördelad på ålder i 20-årsklasser i provrutorna och i Kalmar län som helhet.

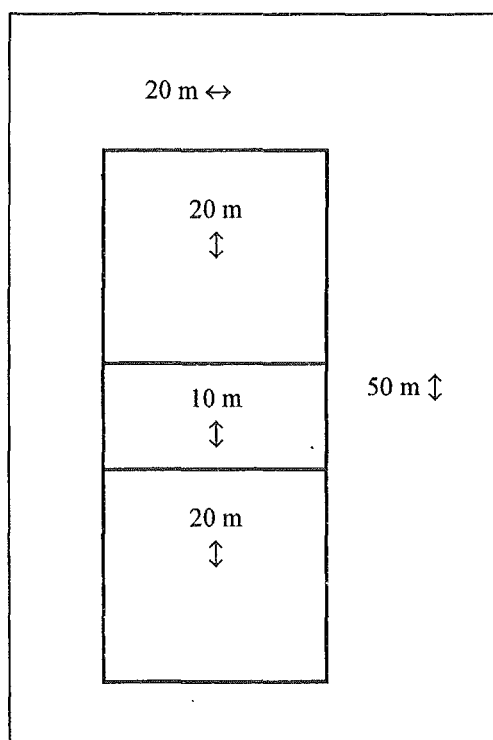
syftkompass och ett måttband. Måttbandet fästes i ena änden och justerades så linjen blir rak. Linjens kompassriktning mättes m h a av en syftningskompass (360°) och gradantalet antecknades. Måttbandet fick ligga kvar och flaggor sattes ut vid 0, 20, 30 och 50 meter. På var sida om måttbandet lades ytterligare två måttband parallellt, på ett avstånd av 10 meter vardera. Även vid dessa måttband sattes flaggor ut vid 0, 20, 30 och 50 meter, så att de båda provytorna (20x50 m & 20x10 m) lätt kunde lokaliseras, figur 3.

Inventering av mossor

Inventeringen börjar i den lilla delytan (10 x 20 m ytan). En artlista upprättas för alla förekommande arter. Inventeringen fortsätter därefter i den övriga provytan och alla nytillkommande arter noteras.

I samband med mossinventeringen skattades mängden block som inte var övervuxna med markvegetation i en 5-gradig skala där 0=saknas, 1=fåtal (ca 1-10 st), 2=sparsamt (ca. 10-20 st), 3= relativt rikligt och 4= rikligt. Mängden lågor, lämpliga för epixyla arter skattades enligt en 4-gradig skala där 0=saknas, 1=enstaka (1-2 st), 2= flera (2-10 st) och 3=rikligt (>10 st). Mängden multnande ved exklusive lågor klassades på liknande sätt.

Vid inventeringen gjordes även en grov beskrivning av mängden multnande ved samt en kort kommentar om beståndet.



Figur 3. Provytans utseende

Efter inventeringen placerades korta trästickor i ytterhörnen på 20 x 50 metersytan, för att rutan ska kunna återfinnas i framtiden. En mer permanent markering av provytan gjordes genom att slå ner ett kort järnrör vid ett av hörnen. Trästickorna numrerades och deras läge och nummer noterades på en skiss tillsammans med kompassriktningen. Provrutans läge ritades in på en kopia av den ekonomiska kartan.

Den nomenklatur som används för mossorna följer Söderström m fl (1992). Rödlisterade arter anges enligt Aronsson m fl (1995).

Beräkningar

Artsammansättningen i kulturskogarna och gammelskogarna jämfördes med hjälp av Jaccards similaritetsindex (likhetsindex) (Brown & Gibson 1983). Indexet beräknas genom att två ytor jämförs och antalet arter som är gemensamma för båda ytorna divideras med antalet olika arter som hittats i de båda ytorna sammantagna. Indexet beräknades för samtliga par av kulturskogsytorna och gammelskogsytorna och även mellan gammelskogsytorna (150 respektive 10 jämförelser). Förutom Jaccards similaritetsindex beräknades medel- och median beståndsåldern för de ytor där respektive art förekom och arterna kan på så vis sorteras i "beståndsåldersordning". Vid denna analys gavs gammelskogsbestånden beståndsåldrarna 100, 110, 130, 150 respektive 200 i enlighet med resultat från trädprovborrningar.

För flera av diagrammen i rapporten har en kurva konstruerats med hjälp av LOWESS² för att detektera eventuella mönster med ålder i beståndet. Lowess är en lokalt vägd löpande linjär regression som används för att ge en bild av hur y-variabeln förändras med x utan att använda en gemensam regressionsmodell för hela datasetet. Det fungerar på ett liknande sätt som ett löpande medelvärde. Här har programmet använt hälften av värdena för att beräkna varje punkt på linjen. Programmet ger värdet vid punkten högt inflytande och allt mindre ju längre från punkten man kommer (=vägning). Samtliga diagram av denna typen har beräknats med tre upprepningar SPSS för Windows 8.0.0.

RESULTAT

Artrikedom

Jämförelse mellan de 30 kulturskogsbestånden (<100 år) och de fem gamla skogsbestånden (100+).

Bladmossorna var signifikant färre i kulturskogsbestånden. På de stora ytorna (1000 m²) var skillnaden 12 arter. På de små ytorna (200 m²) var skillnaden 7 arter. Skillnaderna var med andra ord ungefär desamma på de två rumsliga skalorna, tabell 2.

Levermossorna var också signifikant färre i kulturskogsbestånden. På stora ytor i genomsnitt 6 och på små ytor 4 arter färre. Effekten var alltså även här relativt lika i de båda rumsliga nivåerna, tabell 2.

² Locally Weighted Scatterplot Smoothing.

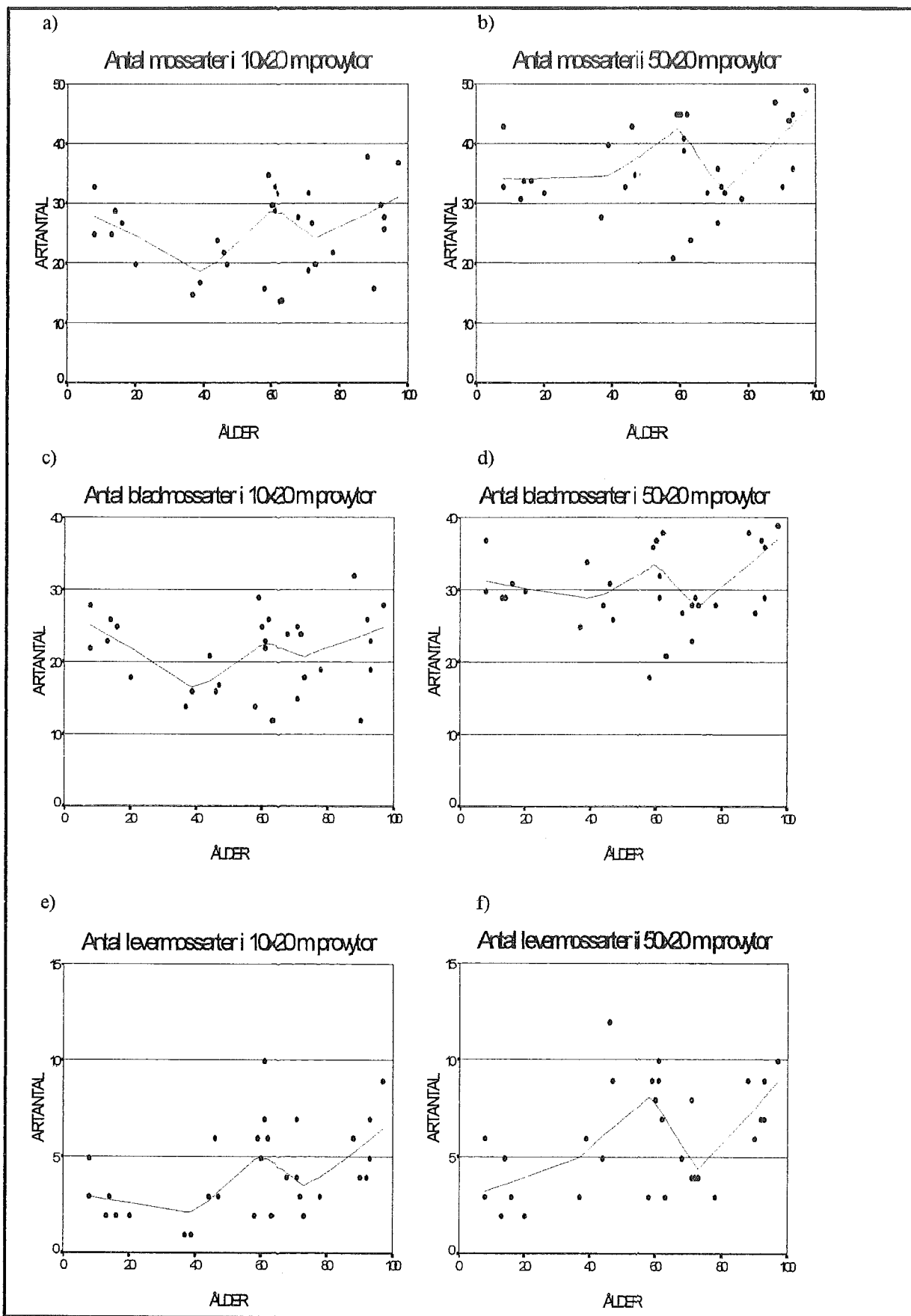
Tabell 2. Artantal inom olika mossgrupper och provytstorlekar i kulturskog och gammelskog. Statistiskt signifikanta skillnader är markerade med fet stil. Konfidensintervallet visar mellan vilka värden skillnaden i medelvärde ligger med 95 % sannolikhet. Konfidensintervall anges bara vid signifikanta t-test.

Organismgrupp och provytstorlek	Medelvärde artantal		Sannolikheten för att stickproven kommer från samma population (p-värde)		Medelvärdesskillnad
	Kulturskog (n=30)	Gammelskog (n=5)	t-test	Mann-Whitney U-test	95% konfidensintervall
Levermossor (10x20m)	4,2	7,8	-	0,011	-
Levermossor (50x20m)	6,0	12,4	0,057	0,005	-
Bladmossor (10x20m)	21,4	28,4	0,013	0,062	1,6 - 12,4
Bladmossor (50x20m)	30,3	42,6	0,000	0,003	6,7 - 17,8
Alla mossor (10x50m)	25,6	36,2	-	0,021	-
Alla mossor (50x20m)	36,4	55,0	0,000	0,002	11,0 - 26,3

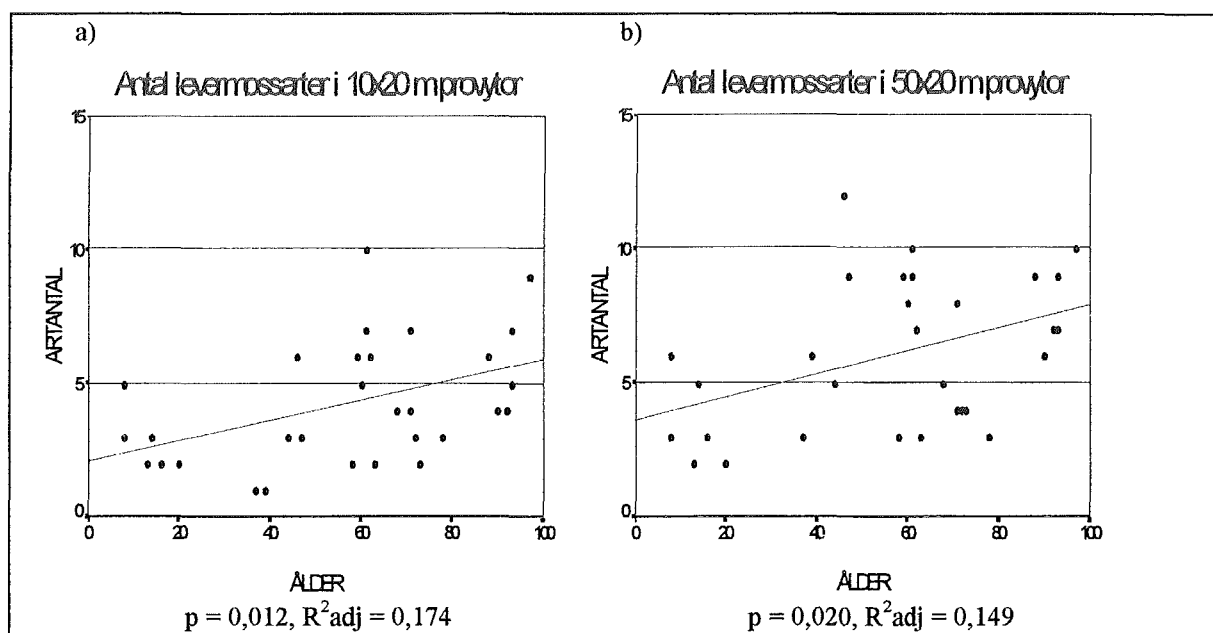
Artrikedom kontra beståndsålder inom de 30 kulturskogarna

Bladmossorna visar inget linjärt samband med ålder på beståndet. I den lilla skalan (10x20 m) har dock 20-50 år gamla bestånd färre arter. En svag antydning till ett liknande mönster finns också i den stora skalan (50x20 m), men den tydligaste signalen här är en ökning efter ca 70 år, vilken saknas i den lilla skalan, figur 4 a - f.

Levermossorna visar ett signifikant samband mellan artantal och ålder i båda de rumsliga skalorna. I en linjär modell för den stora skalan ökar artantalet med 0,43 arter/10 år eller 7% av medelartantalet och för den lilla skalan med 0,38 arter/10 år eller 9% av medelartantalet, figur 4 a - f och figur 5 a & b.



Figur 4, a - f. Antalet bladmossor och levermossor ökar med ökande ålder i små respektive stora provtyor. Kurvorna har beräknats med lowess. Figur 5 visar samma data som figur 4 e & f men kurvan är där en linjär regressionsmodell.



Figur 5 a & b, Linjär regression (bara levermossor signifikanta). Figur a visar levermossorna inom 10x20 m provytorna och b 50x20 m provytorna.

Jämförelse mellan de 12 slutavverkningsbestånden (68-99 år) och de fem gamla skogsbestånden (100+)

Bladmossorna var signifikant färre i de stora ytorna (1000 m²) i slutavverkningsbestånden. Medelvärdesskillnaden var 12 arter. På de små ytorna (200 m²) var skillnaden i medelvärde inte signifikant, tabell 3.

Levermossorna var också signifikant färre i slutavverkningsbestånden. På stora ytor var medelvärdet 6 och på små ytor 4 arter lägre, tabell 3.

Tabell 3. Artantal inom olika mossgrupper och provytstorlekar i slutavverkningskog och referensytor. Statistiskt signifikanta skillnader markerade med fet stil. Konfidensintervallet visar mellan vilka värden skillnaden i medelvärde ligger med 95% sannolikhet. Konfidensintervall anges bara vid signifikanta t-test.

Organismgrupp och provytstorlek	Medelvärde artantal		Sannolikheten för att stickproven kommer från samma population (p-värde)		Medelvärdesskillnad
	Slutavverknings-skog (n=12)	Gammelskog (n=5)	t-test	Mann-Witney U-test	95% konfidensintervall
Levermossor (10x20m)	4,8	7,8	-	0,033	-
Levermossor (50x20m)	6,3	12,4	0,065	0,011	-
Bladmossor (10x20m)	22,1	28,4	0,064	0,125	-
Bladmossor (50x20m)	30,8	42,6	-	0,006	-
Alla mossor (10x50m)	26,9	36,2	-	0,045	-
Alla mossor (50x20m)	37,1	55,0	0,001	0,006	8,2 - 27,6

Artsammansättning (likhetsindex)

Jämförelse mellan de 30 kulturskogsbestånden (<100 år) och de fem gamla skogsbestånden (100+).

Vi jämförde artsammansättningen i kulturskogarna och gammelskogarna med hjälp av Jaccards likhetsindex. Endast de större provytorna (1000 m²) analyserades, se metodik.

Bladmossamhället i kulturskogarna hade i genomsnitt 47% likhet med gammelskogsytorna. Variationen vid jämförelse med de olika gammelskogsytorna var liten, 45-51%. Medelvärde för jämförelser mellan gammelskogarna var bara något högre, 54%.

Levermossamhället i kulturskogarna hade i genomsnitt bara 29% likhet med gammelskogsytorna. Det låga värdet beror till en del på att så få arter/yta hittades i kulturskogen. Variationen vid jämförelse med olika gammelskogsytorna var stor, 20-34%, med det lägsta värdet i det mycket gamla och lågerika beståndet i Norra Kvill (20%) och det högsta i de lågefattiga provytorna i Grön udde och Ålhult (34%) samt i Skälleryd (nr 37) (32%), tabell 4. Medelvärde för jämförelser mellan gammelskogarna var bara 36%, vilket visar att artsammansättningen varierar kraftigt även mellan gamla skogar.

Samband med beståndsålder.

Bladmossor. Nitton arter (18%) fanns uteslutande i de arton bestånden yngre än 65 år. Tjugotvå arter (21%) hittades endast i de 17 bestånden äldre än 65 år och av dessa fanns 13 (12%) bara i de fem gammelskogsbestånden.

Levermossor. Sju arter (18%) fanns uteslutande i de arton bestånden yngre än 65 år. Fjorton arter (35%) hittades endast i de 17 bestånden äldre än 65 år och av dessa fanns tio (25%) bara i de fem gammelskogsbestånden.

Medel- och median åldern beräknades för de bestånd där respektive art förekom och på så vis kan arterna sorteras i "beståndsåldersordning". Vid denna analys gavs gammelskogsbestånden beståndsåldrarna 100, 110, 130, 150 respektive 200 i enlighet med resultat från provborrningar, tabell 5 och 6.

Tabell 4. Jaccards similaritetsindex (likhetsindex), d v s andelen gemensamma arter av hela artstocken (gemensamma + arter som bara fanns i ena ytan + arter som bara fanns i andra ytan) inom två provytor 1000 m² (50x20 m) vid jämförelse mellan de fem gammelskogsytorna och samtliga kulturskogsytor. Signifikansnivå, förklaringsgrad och riktningskoefficient avser en linjär regressionsmodell med beståndsålder som oberoende variabel och likhetsindex som beroende variabel (figur 6). Statistiskt signifikanta regressioner markeras med fet stil. L=levermossor, B=bladmossor, M=samtliga mossor.

PROVYTA	Medelvärde av likhetsindex			Signifikansnivå (sannolikhet för att det inte finns något samband)			Förklaringsgrad (R ² _{adj}) (andel av variationen som förklaras av modellen)			Regressionslinjens riktningskoefficient (x10 ⁻³)		
	L	B	M	L	B	M	L	B	M	L	B	M
Grön udde	0,34	0,47	0,44	0,005	0,030	0,012	0,218	0,127	0,176	2,2	1,2	1,4
Björnehult	0,26	0,45	0,41	0,010	0,247	0,094	0,187	0,013	0,064	1,6	0,6	0,8
Ålhult	0,34	0,48	0,45	0,069	0,013	0,013	0,081	0,172	0,174	1,6	1,3	1,3
Skälleryd	0,32	0,51	0,47	0,098	0,067	0,043	0,062	0,084	0,108	0,9	1,1	0,9
Norra Kvill	0,20	0,47	0,39	0,021	0,015	0,012	0,148	0,165	0,178	1,3	1,3	1,2
Alla fem	0,29	0,47	0,43	0,005	0,027	0,014	0,217	0,132	0,170	1,5	1,1	1,1

Tabell 5. Median- och medelålder på bestånden för bladmossor som påträffats i 2 eller fler provytor.

Bladmossor - Arter	Median	medelålder	Min	Max	Antal ytor	Anmärkning
<i>Brachythecium albicans</i>	8	35,3	8	90	3	
<i>Polytrichum piliferum</i>	13	11,7	8	14	3	
<i>Sphagnum angustifolium/fallax</i>	16	30,0	13	61	3	
<i>Bryum capillare</i>	26,5	37,3	8	110	8	
<i>Bryum flaccidum</i>	37	48,8	8	93	5	
<i>Calliergonella cuspidata</i>	38	38,0	37	39	2	
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	38	38,0	37	39	2	
<i>Atrichum tenellum</i>	40	40,0	8	72	2	
<i>Cynodontium strumiferum</i>	41	55,5	8	130	6	
<i>Buxbaumia aphylla</i>	47	41,0	16	60	3	
<i>Racomitrium aquaticum</i>	49,5	49,5	39	60	2	
<i>Andreaea rupestris</i>	59	48,0	13	92	5	
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	59,5	55,0	16	88	6	
<i>Pogonatum urnigerum</i>	61	50,7	20	71	3	
<i>Polytrichum commune</i>	61	62,3	13	150	12	
<i>Atrichum undulatum</i>	61	63,4	8	150	19	
<i>Plagiomnium undulatum</i>	61	64,3	37	93	6	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	61	67,2	8	200	12	
<i>Racomitrium heterostichum</i>	61,5	66,6	8	200	22	
<i>Plagiomnium affine</i>	61,5	67,5	8	200	34	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	61,5	78,3	37	200	10	
<i>Dicranella</i> sp. inkl artbest.	62	63,1	8	150	16	
<i>Brachythecium reflexum</i>	62	66,8	8	200	29	
<i>Brachythecium velutinum</i>	62	68,6	8	200	25	
<i>Isoetecium alopecuroides</i>	62	73,2	8	200	11	
<i>Rhodobryum roseum</i>	62	74,6	8	200	21	
<i>Sanionia uncinata</i>	62	75,6	20	200	7	
<i>Pohlia nutans</i>	62,5	67,6	8	200	34	
<i>Brachythecium oedipodium</i>	63	68,3	8	200	35	medelvärde för ytorna
<i>Dicranum scoparium</i>	63	68,3	8	200	35	- " -
<i>Hylocomium splendens</i>	63	68,3	8	200	35	- " -
<i>Hypnum cupressiforme</i>	63	68,3	8	200	35	- " -
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	63	68,3	8	200	35	- " -
<i>Pleurozium schreberi</i>	63	68,3	8	200	35	- " -
<i>Dicranum polysetum</i>	63	69,6	8	200	31	
<i>Thuidium tamariscinum</i>	64,5	83,0	44	200	8	
<i>Dicranella heteromalla</i>	65,5	63,4	8	150	14	
<i>Polytrichastrum formosum</i>	65,5	70,3	8	200	28	
<i>Polytrichum juniperinum</i>	67	68,7	8	200	26	
<i>Plagiothecium laetum</i>	67	74,8	13	200	24	
<i>Sphagnum russowii</i>	68	104,7	46	200	3	
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	69,5	70,5	8	200	32	
<i>Mnium hornum</i>	69,5	77,5	8	200	20	
<i>Aulacomnium androgynum</i>	71	69,2	8	150	25	
<i>Hedwigia ciliata</i>	71	69,3	8	200	23	
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	71	77,5	14	200	26	
<i>Sphagnum capillifolium</i>	71	83,8	39	150	9	
<i>Dicranum montanum</i>	71,5	75,7	8	200	26	
<i>Tetraphis pellucida</i>	71,5	76,5	8	200	28	
<i>Ceratodon purpureus</i>	72	59,2	8	150	15	
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	72	72,1	8	200	27	
<i>Aulacomnium palustre</i>	72,5	74,1	8	200	22	
<i>Dicranum majus</i>	72,5	81,8	8	200	26	

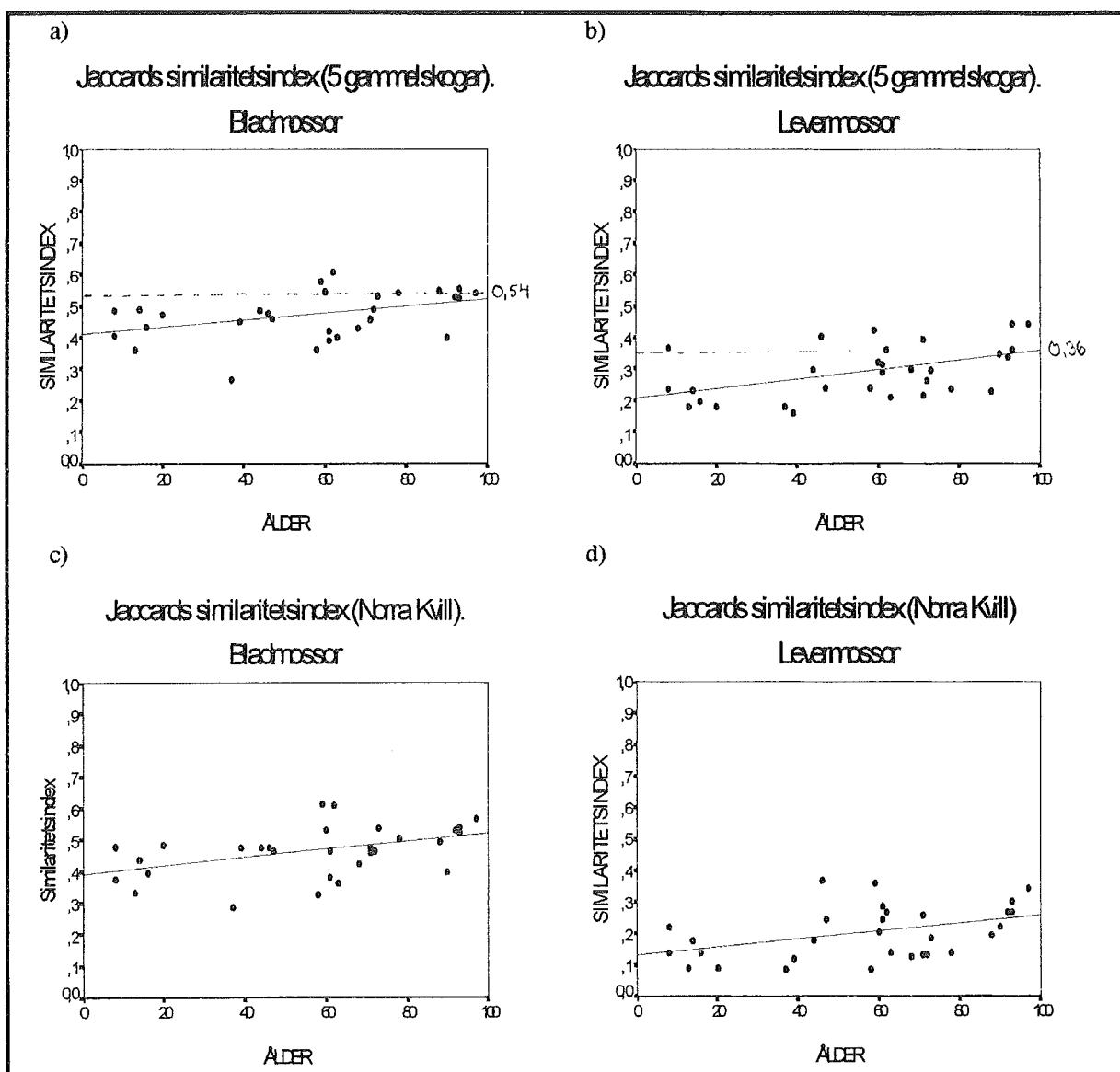
Tabell 5. Forts. Median- och medelålder på bestånden för bladmossor som påträffats i 2 eller fler provytor.

Bladmossor - Arter	Median	medelålder	Min	Max	Antal ytor	Anmärkning
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	75,5	83,8	37	200	10	
<i>Isoetecium myosuroides</i>	78	80,0	8	200	15	
<i>Dicranum fuscescens</i>	78	87,4	46	200	23	
<i>Dicranum cf flexicaule</i>	78	96,2	60	200	6	
<i>Sphagnum squarrosum</i>	79	101,0	46	200	4	
<i>Polytrichastrum longisetum</i>	80,5	81,8	8	200	16	
<i>Orthotrichum gymnostomum</i>	85	85,0	60	110	2	
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	85	85,0	60	110	2	
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	88	79,6	8	200	11	
<i>Eurhynchium angustiretre</i>	88	87,0	46	150	7	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	90	92,4	44	200	13	
<i>Buxbaumia viridis</i>	92	89,3	20	200	11	
<i>Herzogiella seligeri</i>	92	100,2	20	200	9	
<i>Hypnum andoi</i>	93	91,4	60	150	7	
<i>Brachythecium starkei</i>	93	93,7	88	100	3	
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	93	93,9	59	150	8	
<i>Plagiothecium undulatum</i>	93	104,6	59	200	5	
<i>Thuidium recognitum</i>	96,5	96,5	93	100	2	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	97	95,6	8	200	7	
<i>Orthotrichum speciosum</i>	99	102,5	62	150	4	
<i>Climacium dendroides</i>	100	82,3	37	110	3	
<i>Plagiothecium succulentum</i>	120	120,0	110	130	2	
<i>Sphagnum centrale/palustre</i>	130	140,7	92	200	3	

Tabell 6. Median- och medelålder på bestånden för levermossor som påträffats i 2 eller fler provytor.

Levermossor - Art	median	medelålder	Min	Max	Antal ytor	Anmärkning
<i>Cephaloziella sp.</i>	39	33,3	14	47	3	
<i>Cephaloziella sp. inkl rubella</i>	46	41,2	14	60	5	
<i>Cephaloziella rubella</i>	53	53,0	46	60	2	
<i>Lophozia ventricosa</i>	53	53,0	47	59	2	
<i>Calypogeia muelleriana</i>	61	88,6	39	200	7	
<i>Lophozia silvicola</i>	62	94,0	46	200	7	
<i>Chiloscyphus profundus</i>	63	68,3	8	200	35	Medelvärde för ytor! - " -
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	63	68,3	8	200	35	
<i>Calypogeia integristipula</i>	68	82,9	46	150	9	
<i>Chiloscyphus coadunatus</i>	71	67,3	8	110	9	
<i>Ptilidium ciliare</i>	71	76,0	60	97	7	
<i>Lepidozia reptans</i>	72	82,7	8	200	23	
<i>Diplophyllum obtusifolium</i>	74,5	74,5	61	88	2	
<i>Nowellia curvifolia</i>	74,5	91,5	47	200	6	
<i>Lophozia longidens</i>	76,5	83,1	14	200	8	
<i>Barbilophozia barbata</i>	82,5	79,2	8	200	16	
<i>Barbilophozia hatcheri</i>	84	84,1	8	200	16	
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	88	73,0	39	92	3	
<i>Plagiochila asplenoides</i>	89	94,0	44	200	10	
<i>Metzgeria furcata</i>	91	91,0	72	110	2	
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	97	108,0	59	200	9	
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	100,5	100,5	71	130	2	
<i>Plagiochila porelloides</i>	103,5	107,5	46	200	6	
<i>Scapania nemorea</i>	123	123,0	46	200	2	
<i>Scapania umbrosa</i>	123,5	123,5	47	200	2	
<i>Frullania dilatata</i>	130	130,0	110	150	2	
<i>Tritomaria quinqueidentata</i>	150	150,0	100	200	2	
<i>Anastrophyllum hellerianum</i>	155	155,0	110	200	2	

Både bladmossamhället och levermossamhället blev mer lika gammelskogarna med tilltagande ålder. En linjär regressionsmodell ger en ökning i likhetsindex per 10-årsperiod med 1,1 %-enheter³ för bladmossor och 1,5 %-enheter för levermossor, tabell 4, figur 6 a & b. Eftersom levermossamhället dessutom har en generellt lägre similaritet blir effekten av beståndsålder på gammelskogslikheten mycket större än för bladmossorna, figur 6. Bladmossfloran i Björnehult och Skälleryd är inte signifikant mer lika gamla än unga kulturskogor och detsamma gäller levermossfloran i Ålhult och Skälleryd, tabell 4.



Figur 6 a - d. Likheten i artsammansättning inom de 50 x 20 m stora ytorna för bladmossor (a) och levermossor (b) i de olika beståndsåldrarna jämfört med de fem gammelskogarna. Likheten i artsammansättningen mellan kulturskogarna och den äldsta och minst påverkade referensen Norra Kvill visas i c och d (Jaccard likhetsindex). Regressionsparametrar, se tabell 6. I figur 6 a-b markeras med streckad linje similariteten mellan de fem gammelskogsytorna inbördes.

³ I detta fall blir 1,1% fler av arterna gemensamma med gammelskogarna per tioårsperiod.

Gammelskogsarter och rödlistade arter

Jämförelse mellan de 30 kulturskogsbestånden (<100 år) och de fem gamla skogsbestånden (100+).

Bladmossor. Tretton arter fanns endast i de fem gammelskogsbestånden. Alla dessa utom en (*Plagiothecium succulentum*) fanns bara i ett av bestånden. Bland dessa tretton arter fanns det två bladmossor (*Dicranum flagellare* och *Eurynchium pulchellum*) som bara växte på multnande ved, tabell 7. Även arter som endast växte på bark av asp, rönn eller ek var kraftigt överrepresenterade bland de "unika" gammelskogsarterna. Fem av nio sådana arter växte bara i de fem gammelskogsbestånden.

Ingen av de båda rödlistade bladmossorna som hittades fanns bara i gammelskogar. *Buxbaumia viridis* hittades också i kulturskogsbestånd som var 20, 47, 59, 61, 73, 92, 93, och 97 år gamla utöver förekomsten i tre av fem gammelskogsbestånd. Dess förekomst verkar med andra ord inte vara starkt relaterad till beståndsålder. *Orthotrichum gymnostomum* hittades på asp i ett 60-årigt bestånd och ett gammelskogsbestånd.

Levermossor. Tio arter fanns endast i de fem gammelskogsbestånden. Alla dessa utom tre (*Frullania dilatata*, *Tritomaria quinqueidentata*, *Anastrophyllum hellerianum*) fanns bara i ett av bestånden (oftast Norra Kväll). Bland de tio arterna (25 % av alla levermossarter funna i studien) fanns båda de arter som endast växte på bark av lövträd (exklusive björk) samt de fyra arter som bara växte på lågor samt två av de ytterligare tre arterna som uteslutande växte på multnande ved, tabell 7.

Tabell 7. Mossor som bara påträffades i referensområdena, x anger förekomst i respektive provruta. Arter markerade med ★ indikerar högre naturvärden enligt Hallingbäck (1996). Rödlistade arter markerade med hotkategori enligt Aronsson m fl 1995. Hotkategori fyra står för hänsynskrävande arter. Övriga arter är vanliga och vitt spridda.

Art	Hk	Substrat	Provruta				
			Björnehult (3)	Skälleryd (37)	Ålhult (40)	Norra Kväll (41)	Grön udde (42)
<i>Lophozia incisa</i>		bara ved				x	
<i>Eurynchium pulchellum</i>		bara ved	x				
<i>Cephalozia lunulifolia</i>		bara ved	x				
<i>Plagiothecium succulentum</i>		skuggiga block	x		x		
<i>Herzogiella striatella</i>	★	skuggiga block	x				
<i>Grimmia hartmanii</i>		skuggiga block	x				
<i>Brachythecium populeum</i>		skuggiga block	x				
<i>Antitrichia curtipendula</i>	★	skuggiga block					x
<i>Barbilophozia attenuata</i>		skuggiga block				x	
<i>Ulota crispa</i>		rönn		x			
<i>Orthotrichum striatum</i>	★	rönn		x			
<i>Orthotrichum stramineum</i>		rönn		x			
<i>Lophozia ascendens</i>	4/★	bara lågor				x	
<i>Dicranum flagellare</i>	★	bara lågor	x				
<i>Cephalozia catenulata</i>	4/★	bara lågor				x	
<i>Calypogeia suecica</i>	4/★	bara lågor				x	
<i>Anastrophyllum hellerianum</i>	4/★	bara lågor	x			x	
<i>Tritomaria quinqueidentata</i>		frisk mark & skuggiga block				x	x
<i>Leucobryum glaucum</i>		frisk mark		x			
<i>Racomitrium lanuginosum</i>		exp. block				x	
<i>Calliergon cordifolium</i>		blött mark				x	
<i>Frullania dilatata</i>		asp & rönn	x	x			
<i>Radula complanata</i>		asp & ek	x				

Alla fyra rödlistade arterna (*Anastrophyllum hellerianum*, *Calypogeia suecia*, *Cephalozia catenulata* samt *Lophozia ascendens*) som hittades i studien fanns bara i de fem gammelskogarna och växte uteslutande på lågor. Alla fyra hittades i Norra Kvill och en av dem (*Anastrophyllum hellerianum*) hittades också i Björnehult.

Alla ”unika” gammelskogsarter som är knutna till multnande ved eller asp/rönn/ekbark (13 av de 23 arterna) saknades i Grön udde och Ålhult, tabell 8.

Diskussion

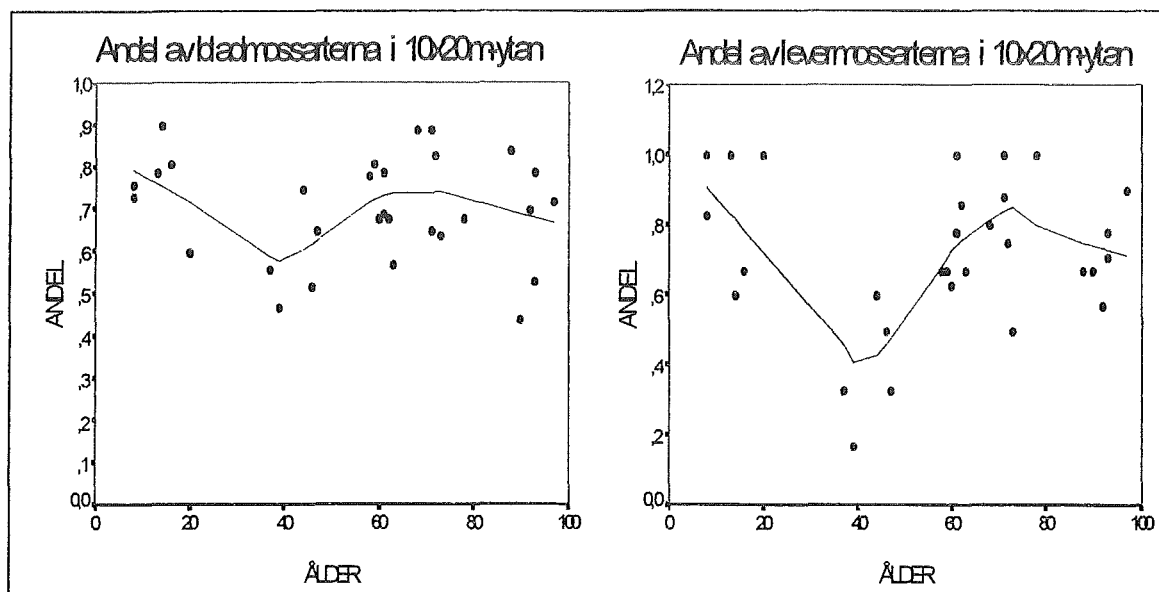
Mossfloran

Bladmossor

Det låga artantalet bladmossor i den mindre provytan (200 m²) i åldrarna 20-50 år beror troligen på att från det tättnande granbeståndet dels skuggar ut mossorna, dels täcker dem med stora mängder barrförna. Inom den större provytan (1000 m²) lyckades dock mindre bestånd av arterna hålla sig kvar/nyetablera sig i de få luckor som alltid finns i bestånden, figur 4 sid 14. I en del av de äldre bestånden fortgår utslagningsprocessen medan andra får ett glesare trädskikt till följd av gallringar, stormar etc vilket leder till en mycket stor variation i artrikedom mellan 60-100 år gamla bestånd. Utdöendeprocessen kombinerad med minskad etablering i de 20-50-åriga skogarna illustreras väl av andelen av den stora ytans arter som återfinns i den lilla ytan, figur 7. Andelen är hög i 0-19-årsklassen, sjunker snabbt för att sedan sakta klättra uppåt. I de stora provytorna ökar artrikedomen först efter ca 80 års ålder och det är också i slutavverkningsbestånden som floran mer entydigt börjar närma sig gammelskogarnas sammansättning. Det finns dock enstaka ytor med höga artrikedomar i alla åldrar medan ytor med stor gammelskogslikhet (>50%) bara finns från ca 60 års beståndsålder och uppåt.

Tabell 8. Fördelningen på olika substrat hos de 23 mossarter som bara hittades i gammelskog jämfört med fördelningen hos samtliga arter funna i studien. Grupper som är överrepresenterade i gammelskog (>10 %-enheter) markeras med fet stil.

Växtplats	Levermossor		Bladmossor		Alla mossor	
	Gammelskog	Samtliga	Gammelskog	Samtliga	Gammelskog	Samtliga
Bara multnande ved	60%	18%	15%	3%	35%	7%
Skuggiga block	20%	40%	38%	26%	30%	30%
Bara lågor	40%	10%	8%	1%	22%	3%
Bara lövträdsbark (exkl. björk)	20%	5%	23%	7%	22%	6%
Tät markvegetation	10%	20%	15%	39%	13%	34%
Frisk mark	10%	48%	8%	53%	9%	51%
Blöt mark	0%	8%	8%	4%	4%	5%
Exponerade block	0%	2%	8%	14%	4%	11%



Figur 7. Andel blad- respektive levermossor i den stora ytan (1000 m²) som även finns i den lilla ytan (200 m²)

Levermossor

Levermossorna visar en signifikant linjär ökning i artantal med ålder i båda de rumsliga skalorna. Biologin bakom detta är sannolikt en betydligt kraftigare utslagning av arter än hos bladmossorna i samband med kalavverkningen och därefter en långsam invandring av arter allt eftersom den abiotiska miljön förändras. Den multnande veden i hyggesfas är sannolikt för torr. Levermossorna påverkas i likhet med bladmossorna av mörkret och förnafallet i 20-50-åriga skogar vilket avspeglar sig i den lilla skalan (200 m²) genom att artantalet inte börjar öka förrän i 50-årsåldern medan det i den stora skalan ökar mera jämnt med en tillfällig, svårtolkad svacka runt 70 år. En annan illustration till mörkrets och förnafallets negativa inverkan på levermossorna är att andelen av den stora ytans arter som också fanns i den lilla ytan förändras med beståndsåldern på samma sätt som för bladmossorna, dvs mycket låga andelar i 20-50-åriga skogar. Detta avspeglar att många arter här bara förekommer i små, ljusare luckor med lägre förnafall. Höga artrikedomar i den stora ytan uppträder först vid 45-50 års beståndsålder och det är också då som likheter med gammelskogsfloran börjar uppträda.

Resultaten i relation till andra studier

Gustafsson & Hallingbäck (1988) jämförde ett naturskogsbestånd med tre normalt brukade granskogar (82-110 år) i Västergötland. Deras resultat överensstämmer med våra i det att mängden arter i naturskogen var större och att skillnaden var liten för vanliga, markbundna mossor. Den tydligaste skillnaden var avsaknaden av vissa levermossor knutna till multnande ved i de skötta skogarna. Även Andersson & Hytteborn (1991) samt Söderström (1988b) rapporterar fler vedlevande specialister i naturskog. Orsaken till den rikare vedfloran är helt enkelt att en naturskog i regel har mer multnande ved än en brukad skog (Andersson & Hytteborn 1991). Vedlevande arter dör dessutom av uttorkning inom någon vecka efter avverkning, (Söderström & Jonsson 1992) och antalet vedlevande specialister ökar med diametern på lågan (Andersson & Hytteborn 1991 samt Söderström 1988a).

Mossfloran i de unga och gamla bestånden skiljer sig åt. Störst skillnad visar levermossorna. I de yngsta bestånden finns lättspredda och störnings- tåliga/gynnade arter i en högre utsträckning. En del av dessa försvinner när bestånden blir äldre och förutsättningarna ändras. Antalet arter som kräver hög och jämn luftfuktighet ökar med beståndets ålder. Efter en slutavverkning slås dessa arter ut. Artantalet liksom mängden mossor går sedan ner i de riktigt tätta, mörka och ensartade granbestånden med en stor mängd barrförra som täcker marken. När träden blir äldre utvecklas nya livsmiljöer för mossorna medan andra försvinner. Naturskogar har större träd, en högre strukturell diversitet, större volym av multnande ved, färre kärlväxter men en högre diversitet bland lavar och mossor (Lesica m fl 1990). Den högre diversiteten av lavar och mossor anses bero på att naturskogen har fler habitat jämfört med den brukade skogen (Lesica m fl 1990). Erfarenheter från *Sequoia sempervirens*-skogar i norra Kalifornien visar att områden som avverkats för hundra år sedan idag ser ut som naturskogar m a p trädens dimensioner och kärlväxtfloras sammansättning. Däremot har inte mossfloran utvecklats i samma utsträckning och vissa arter saknas helt eller har en sparsam förekomst i kulturskogar jämfört med artsammansättningen i naturskogar (Norris 1987). Vi saknar idag uppgifter om hur lång tid som egentligen krävs för att en brukad skog ska erhålla naturskogskvalitéer. I norra Sverige finns uppgifter om att 300 år var tillräckligt för att en sumpskog skulle utveckla naturskogskvalitéer och hög diversitet av kryptogamer som (Ohlson m fl 1997). Det är komplext att avgöra hur lång tid som krävs eftersom avgörande faktorer som fragmenteringsgrad av skogen, mängden multnande ved som finns inom ett område och hur snabbt multnande ved produceras samt spridningsförmåga hos olika organismer påverkar tiden. I andra delar av Sverige eller inom andra naturtyper hade tiden sannolikt blivit en annan. Söderström (1988b) menar att mängden substrat, klimatiska faktorer och spridningsmöjligheter är avgörande för vilka arter som förekommer inom ett bestånd. Naturskogarna är idag extremt små och fragmenterade. För att överleva i detta landskap måste populationerna vara stabila och kunna överleva även svåra perioder eller så måste de kunna sprida sig mellan lokaler (Söderström & Jonsson 1992). När ytan hos enskilda naturskogar minskar medför detta tre effekter. De enskilda populationerna minskar. Detta medför i sin tur en minskning av den totala produktionen av diasporer. Dessutom minskar sannolikheten att diasporer från andra lokaler kan träffa den lilla naturskogen. (Söderström & Jonsson 1992).

Provytornas jämförbarhet

Studien är gjord i granskogar (gran >50% av virkesvolymen av träd över brösthöjd) på mark med örttyper med eller utan ris inom Kalmar län. I tre unga granplanteringar (13, 14 och 20 år gamla) utgör dock lövträd fortfarande mer än hälften av stamvolymen över brösthöjd. Så småningom kommer granen att ta överhanden och dominera även i dessa bestånd. Det finns ingen korrelation mellan beståndsålder och latitud, avstånd från Östersjön, höjd över havet eller mängd block. Däremot ökar, mängden lågor och övrig multnande ved med ålder i kulturskogarna. En olycklig omständighet är att tre ytor mellan 39 och 47 år (en dåligt företrädd åldersgrupp) ligger mycket långt söderut i en mycket flackare och mindre småbruten del av länet.

I en jämförelse av åldersfördelningen mellan provytorna och hela Kalmar län visar provytorna en överrepresentation av skogar äldre än 60 år (speciellt 70-80 och 90-100 år) och en underrepresentation av skogar i åldern 0-20 och 40-60 år (speciellt 0-10 år och 50-60 år). Detta betyder att skillnaden mellan alla kulturskogar och gammelskogarna sannolikt är

underskattade då det i de flesta fall fanns fler arter och större likheter med gammelskog i de äldre kulturskogarna.

Kanteffekter i provytorna

Från början planerades att lägga samtliga provrutor minst 30 meter från närmaste beståndsgräns. Då det var omöjligt att hitta provytor enligt detta kriterium minskades gränsen till 15 meter från närmsta bestånd. En studie i Uppland har visat att kanteffekter, efter avverkning, påverkade mossfloran på fastmark minst 30 meter in i beståndet. I en buskrik blandsumpskog med socklar kunde kanteffekten ses upp till 10 meter in i sumpskogen (Johnsson m fl 1998, manuskript). Flera av provrutorna kan alltså vara påverkade av kanteffekter.

Referensytornas kvalitet

De fem referensytorna skilde sig betydligt åt. Två av provytorna (Grön udde och Ålhult) saknar i princip helt lågor vilket troligen är resultatet av avvikande skogshistorik. Detta leder till att om man jämför mängden multnande ved i slutavverkningsbestånden med de fem gamla bestånden fanns det inte signifikant mer multnande ved i de gamla bestånden i medeltal. Grön udde är kulturpåverkat och spår finns av grunden efter ett hus/torp samt gamla förfallna gårdesgårdar, strax utanför provytan. Grön udde har dock stått orört under minst 50 år och beståndet som helhet har utvecklat höga naturvårdskvalitéer. Ålhult anges i urskogsinventeringen (Anonym 1982) hysa "urskogsgynnade insekter och kryptogamer" samt vara "föga kulturpåverkat" men att "plockhuggning förekommit". Men det är inte otroligt att Ålhult en gång i tiden varit kulturpåverkad som många andra skogar i området. Detta avspeglar sig tydligt i antalet arter som bara fanns i de fem gammelskogarna. Antalet var 10, 9 respektive 5 i provytorna med lågor men bara 2 respektive 1 i Grön udde och Ålhult som saknade lågor. Det enda bestånd som kan betraktas som en riktig gammelskog i undersökningen är Norra Kväll som enligt urskogsinventeringen kan vara upp till 350 år gammal. Provytan Skälleryd är den enda ytan av referenserna som erhöles från riksskogstaxeringen. Ytan är 150 år men relativt liten och "välstädd". Provytan vid Björnehult har angetts till 100 år i studien men Skogsvårdsstyrelsen har registrerat tallar med en ålder på 240 år så beståndet har sannolikt en längre kontinuitet på beståndsnivå.

Slutsatser

Enligt den nya skogsvårdslagen har den lägsta slutavverkningsåldern sänkts, tabell 1. Vad händer om den normala slutavverkningsåldern för örtrik granskog minskar till 60 år? Mängden arter i respektive bestånd sjunker. Samtidigt får de arter som i regel kommer in senare i successionen svårt att klara sig. Utifrån denna studie kan denna kategori av mossor exemplifieras med de relativt vanliga arterna *Blepharostoma trichophyllum* och *Rhytidiadelphus loreus*, se tabell 5 och 6. I skogsvårdslagen anges den nedersta åldersgränsen för föryngringsavverkningar men det är i regel ingen optimal slutavverkningsålder ur ett ekonomiskt perspektiv. Vanligen görs föryngringsavverkningar i bestånd som är 70-80 år eller äldre. Vissa arter har då inte hunnit etablera sig. Problemet är att mängden lågor i lämpliga nedbrytningsstadier närmar sig noll när skogen slutit sig och rätt klimat skapats. Detta visar sig ju också i de referensbestånd som i större utsträckning skötts (Skälleryd, Ålhult och Grön udde) som saknar krävande arter trots att de är gamla bestånd (150, 130 och 100 år). Exempel

på arter i denna studie som tillhör den kategorin är *Anastrophyllum hellerianum*, *Calypogeia suecica*, *Cephalozia catenulata* samt *Lophozia ascendens*. Alla fyra arterna är klassade som hänsynskrävande på den svenska rödlistan beroende på bristen på lämpliga livsmiljöer. Alla kräver multnande ved i lämpliga nedbrytningsstadier. Söderström (1998b) menar att uttorkningskänsliga levermossor som lever på vissa stadier av murkna lågor tillhör de mest hotade arterna i dagens skogar. För att dessa arter ska överleva krävs ett regelbundet tillskott av multnande ved i miljöer med hög och jämn luftfuktighet, bild 5. Dessa förhållanden är svåra att förena med föryngringsavverkningar. En studie som Skogsstyrelsen har gjort under 1997 visar att 28 % av föryngringsavverkningarna inte ens uppfyller kraven för naturhänsyn enligt skogsvårdslagen. Vid en jämförelse med tidigare studier som gjordes 1992/93 tas det sammantaget större hänsyn idag jämfört med 1992 (Kempe 1998). Även om det skulle vara tillräckliga mängder multnande ved som sparas blir mikroklimatet så förändrat att denna kategori av arter får svårt att klara sig och när mikroklimatet blivit bättre är veden ofta alltför nedbruten. Idag finns en mycket liten andel riktigt gammal skog i Kalmar län. Det medför problem för de mest krävande arterna, även om substraten och klimatet är lämpligt krävs det att arterna kan sprida sig till området. I vissa fall kan spridningen t o m var den begränsande faktorn inom bestånden (Söderström 1987). Förekomster av minskande, epixyliska, mossor bör därför skyddas i reservat, inte minst för att denna miljö även är värdefull för många andra organismer. En annan grupp som var överrepresenterad i gammelskogarna var epifytiska arter som endast växte på bark av asp, rönn eller ek. Fem av nio sådana arter växte bara i de fem gammelskogsytorna. En orsak var att dessa lövträd var dåligt representerade i övriga bestånd. Lövträd fanns i riktigt unga bestånd men var där för unga. En annan bidragande orsak skulle också kunna vara att de äldsta bestånden hade ett mer varierande ljusinsläpp. Gauslaa (1985) har visat att epifytfloran påverkas om trädet växer på en näringsrikare mark med ett högre pH.



Bild 5. Tre generationer av lågor. Den yngsta lågan är överst och den äldsta underst. Lågor är tillfälliga substrat och nya måste hela tiden bildas för att arter som lever på och i lågor ska överleva. Av de lågor som finns på bilden är den understa lämpligast lämpligast för vedlevande mossor. För andra organismer kan det vara andra nedbrytningsstadier som är betydelsefullast. Foto Kristoffer Hylander, Norra Kvills Nationalpark, 1997.

Sådana träd hade ett högre pH samt en större mängd kalcium- och magnesiumjoner i barken jämfört med motsvarande träd av samma art som växte på näringsfattigare marker. Den rikare barken gav i sin tur upphov till en rikare epifytflora. Den epifytflora som i denna studie företrädesvis fanns i gammelskogarna är snarast en effekt av avsaknad av lämpliga substrat i övriga bestånd. Denna studie omfattar örtgranskogar som endast finns på näringsrikare marker men de här funna epifyterna är inte så krävande att de inte skulle finnas på näringsfattigare marker om lämpligt substrat finns (Hylander muntliga uppgifter 1998). Genom att öka andelen löv i *barrskogen* skulle alltså dessa och även andra lövträdsarter gynnas. Grön sköldmossa, *Buxbaumia viridis*, förs ibland fram som signalart och är klassad som hänsynskrävande på den svenska rödlistan. Fynden i denna studie tyder på att arten är förbisedd och inte speciellt knuten till gammelskog men väl till multnande ved av olika slag.

Sammantaget är det uppenbart att de arter som får det svårt att klara sig i kulturgranskogarna är de som är uteslutande knutna till multnande ved och lövträdsbark. Arter med bredare substratval eller som är knutna till block eller mark finns i hög utsträckning kvar i kulturgranskogen. En senareläggning av slutavverkningsåldern med ett par decennier kombinerat med att multnande ved tillåts *nyskapas* i det växande beståndet skulle öka möjligheterna för en någorlunda komplett mossartstock att överleva i det småländska landskapet. De mossor som är känsliga för uttorkning kommer även fortsättningsvis få svårt att klara sig vid avverkningar.

Referenser

Anonym. 1982. *Urskogar inventering av urskogsartade områden i Sverige*. 2 Södra Sverige - Kalmar län. Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

Anonym. 1997. *Instruktion för fältarbetet vid riksskogstaxeringen 1997*. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik. Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå.

Andersson, I. & Hytteborn, H. 1991. Bryophytes and decaying wood: A comparison between managed and natural forest. *Holarctic Ecology* 14:121-130.

Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J.-E. (red.) 1995. *Rödlistade växter i Sverige* 1995. ArtDatabanken, Uppsala.

Berg, Å., Ehnström, B., Gustafsson, L., Hallingbäck, T., Jonsell, M. & Weslien, J. 1994. Threatened Plant, Animal, and Fungus Species in Swedish Forests: Distribution and Habitat Association. *Conservation Biology* 8(3):718-731.

Berg, Å., Ehnström, B., Gustafsson, L., Hallingbäck, T., Jonsell, M. & Weslien, J. 1995. Threat Levels and Threats to Red-Listed Species in Swedish Forests. *Conservation Biology* 9(6):1629-1633.

Brown, J. H. & Gibson, A. C. 1983. *Biogeography*. The C. V. Mosby Company, St Louis, USA.

Esseen, P.-A. 1981. Host specificity and ecology of epiphytic macrolichens in some central Swedish spruce forests. *Wahlenbergia* 7:73-80.

Fritz, Ö. & Larsson, K. 1996. Betydelsen av skoglig kontinuitet för rödlistade lavar - En studie av halländsk bokskog. *Svensk Botanisk Tidskrift* 90(5-6):241-262.

Gauslaa, Y. 1985. The ecology of *Lobarion pulmonariae* and *Parmelion caperatae* in *Quercus* dominated forests in south-west Norway. *Lichenologist* 17(2):117-140.

Gustafsson, L. & Hallingbäck, T. 1988. Bryophyte Flora and Vegetation of Managed and Virgin Coniferous Forests in South-West Sweden. *Biological Conservation* 44:283-300.

Hylander, K. 1998. Muntliga uppgifter.

Hallingbäck, T. 1991. Mossor som indikerar skyddsvärd skog. *Svensk Botanisk Tidskrift* 85(2):321-332.

Hallingbäck, T. 1996. *Ekologisk katalog över mossor*. [The bryophytes of Sweden and their ecology.] ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Johnsson, M., Lennartsson, T., Weibull, H. & Hallingbäck, T. 1998. Opublicerat manuskript från institutionen för naturvårdsbiologi. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Karström, M., 1992. Steget före - en presentation. *Svensk Botanisk Tidskrift* 86(3):103-114.
Kempe, A. 1998. *Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning - Delresultat från Polytax*.
Skogsstyrelsen Meddelande 4 - 1998. Skogsstyrelsens Förlag. ISSN 1100-0295.

Kuusinen, M. 1994. Epiphytic lichen flora and diversity on *Populus tremula* in old-growth and managed forests of southern and middle boreal Finland. *Annales Botanici Fennici* 31:245-260.

Lesica, P., McCune, B., Cooper, S. V., & Hong, W. S. 1991. Differences in lichen and bryophyte communities between old-growth and managed second-growth forests in the Swan Valley, Montana, *Canadian Journal of Botany* 69:1745-1755.

Nitare, J. & Norén, M. 1992. Nyckelbiotoper kartläggs i nytt projekt vid Skogsstyrelsen. *Svensk Botanisk Tidskrift* 86(3):219-226.

Norris, D. H. 1987. Long-term results of cutting on the bryophytes of the *Sequoia sempervirens* forest in Northern California. *Symposia Biologica Hungarica* 35:467-473.

Ohlson, M., Söderström, L., Hörnberg, G., Zackrisson, O. & Hermansson, J. 1997. Habitat qualities versus long-term continuity as determinants of biodiversity in boreal old-growth swamp forests. *Biological Conservation* 81(3):221-231.

Rose, F. 1976. Lichenological indicators of Age and Environmental Continuity in Woodlands. In *lichenology: Progress and Problems*. Eds. Brown, D. H., Hawksworth, D. L. & Bailey, R. H. Academic press. London.

Söderström, L. 1987. Dispersal as limiting factor för distribution among epixylic bryophytes. *Symposia Biologica Hungarica* 35:475-483

Söderström, L. 1988a. Sequence of Bryophytes and lichens in relation to substrate variables of decaying coniferous wood in norther Sweden. *Nordic Journal of Botany* 8(1):89-97.

Söderström, L. 1988b. The occurrence of epixylic bryophyte and lichen species in an old natural and a managed forest stand in northeast Sweden. *Biological Conservation* 45:169-178.

Söderström, L. Hedenäs, L. & Hallingbäck, T. 1992: Checklista över Sveriges mossor. *Myrinia* 2(1):13-56.

Söderström, L. & Jonsson, B. G. 1992. Naturskogarnas fragmentering och mossor på temporära substrat. *Svensk Botanisk Tidskrift* 86(3):185-198.

Tibell, L. 1992. Crustoce lichens as indicators of forest continuity of boreal coniferous forests. *Nordic Journal of Botany* 12:427-450.

På de tre följande sidorna finns en tabell som beskriver bestånden där provytorna är belägna. Nedan ges en kommentar till några av de kolumner som finns i tabellen.

Rubrik	Förtydligande
Ålder 1997	Beståndens ålder 1997
Toponr	Internt nr på topografiska kartor på Länsstyrelsen
Ekonr	Internt nr på ekonomiska kartor på Länsstyrelsen
Nummer	Riksskogstaxeringens nummer på provytan
Slutenhet	Graden av slutenhet hos beståndet bestäms med ledning av aktuellt antal plantor/huvudstammar / ha, enligt Riksskogstaxeringen. Siffrorna anger RT's kod där högre siffra motsvarar en högre slutenhet.
Luckighet	Graden av luckighet hos beståndet, enligt Riksskogstaxeringen. 0=Ej luckigt bestånd, 1=Något luckigt bestånd, 2=Luckigt bestånd.
Tall, Gran (1/10)	Anger andelen tiondelar för respektive trädslag i beståndet
Tall, Gran, Björk, Övr. löv (skm ³)	Volymen för respektive trädslag angiven i skogskubikmeter
Levande volymen	Den totala levande volymen av träd, dvs summan av volymen för respektive trädslag i skogskubikmeter.
Startår	Det år som beståndet beräknas ha börjat sin utveckling
Lutning	Uppskattad i fält i samband med mossinventeringen. Anges endast för provytan ej för beståndet.
Död ved	- " -
Lågor, stubbar, block, kommentar	Mängden bedömd i samband med mossinventeringen. Anges här i en femgradig skala där 4 är mest och 0 minst. Anges endast för provytan ej för beståndet.

nr	Alder 1997	Toponr	Topo	Ekonnr	KARTAN	Tax.år	NUMMER	PÅLSLAG	Slutenhet	Luckighet	Mdlhöjd (dm)	OSTKOORD	NORDKOORD	FÄLTSKIKT	TALL (1/10)	GRAN (1/10)
1	47	25	5HSV	434	04F7j	1995	4026	1080	6	1	170	1499500	6289500	Lågört utan ris		9
2	68	12	6GNO	283	06F0H4	1994	4114	1040	6	0	250	1489500	6354500	Lågört utan ris	0	10
3	110	14	6FSO	278	06G1h							1535270	6358650	Lågört		
6	61	8	7GSO	191	06F6I1	1991	4071	2120	6	2	200	1491700	6380500	Högört utan ris	0	7
7	71	8	7GSO	191	06F6I1	1991	4071	4080	7	0	250	1490500	6381300	Lågört utan ris	0	10
9	97	8	7GSO	177	06F7J2	1995	4125	1080	5	0	250	1499500	6385900	Lågört m ris/blå	3	7
10	20	8	7GSO	177	06F7J1	1989	4071	2080	7	0	15	1496700	6385900	Lågört m ris/blå	0	8
11	93	8	7GSO	159	06F8H1	1989	4072	1040	6	1	280	1485900	6391700	Lågört utan ris	1	8
12	63	9	7HSV	145	06G9A1	1989	4080	1120	5	2	260	1501700	6396700	Lågört utan ris	0	10
13	58	9	7HSV	145	06G9A4	1994	4132	3040	8	0	240	1504100	6399100	Lågört utan ris	0	10
16	16	12	6GNO	253	06F2H1	1992	4075	3120	9	0	40	1485500	6360500	Lågört utan ris	0	10
17	39	26	4FNV	416	04G9C3	1994	4035	3080	5	2	160	1510500	6299100	Lågört utan ris		8
18	8	5	7HNV	98	07G2E4	1994	4182	3040	7	1	5	1524100	6413700	Lågört utan ris	0	10
19	93	5	7HNV	98	07G2E1	1989	4112	2080	6	0	220	1521700	6410900	Lågört m ris/blå	1	9
20	13	5	7HNV	98	07G2E1	1989	4112	4120	1	0	2	1520500	6411700	Lågört utan ris	0	9
21	90	6	7FSO	82	07G3F1	1992	4118	3080	7	0	315	1525900	6415500	Lågört utan ris	0	10
22	60	6	7FSO	82	07G3F1	1992	4118	1120	8	0	210	1526700	6416700	Lågört utan ris	3	7
23	37	6	7FSO	72	07G4G1	1990	4118	3120	11	0	135	1530500	6420500	Högört utan ris	0	10
24	88	2	8GSO	39	07G7G3	1994	4189	3080	6	0	250	1530500	6439100	Lågört utan ris	3	7
25	61	2	8GSO	39	07G7G1	1991	4115	2040	8	0	235	1531700	6436300	Lågört utan ris	2	8
27	44	16	6GSO	297	05F9G4	1993	4061	3080	9	0	190	1483700	6349100	Lågört utan ris	0	10
28	59	16	6GSO	297	05F9G4	1993	4061	2040	7	0	250	1484500	6349100	Lågört utan ris	0	10
29	71	18	5FNO	333	05G7G1	1991	4046	1120	4	2	210	1531700	6336700	Lågört m ris/blå	1	8
30	92	17	6HSV/SO	327	05G7A1	1990	4051	4080	7	1	290	1500500	6336300	Lågört utan ris	0	10
31	72	17	6HSV/SO	327	05G7A1	1990	4051	2040	8	1	240	1501700	6336300	Lågört utan ris	2	8
32	78	18	5FNO	333	05G7G3	1994	4076	1080	8	0	220	1531300	6339500	Lågört utan ris	1	7
33	62	16	6GSO	352	05F5J1	1990	4041	1040	5	1	210	1495900	6326700	Lågört utan ris	0	10
34	14	17	6HSV/SO	356	05G5D4	1993	4067	1040	7	0	18	1519100	6329500	Lågört utan ris	1	7
35	8	17	6HSV/SO	356	05G5D4	1993	4067	3080	2	2	4	1518700	6329100	Lågört utan ris	0	10
36	73	21	5HNV/NO	365	05G4A1	1989	4044	3040	7	2	230	1501300	6320500	Lågört utan ris	1	9
37	150	22	5FSO	380	05G3F1	1992	4047	1040	5	1	280	1525900	6316700	Lågört m ris/blå	0	10
40	130	5	7HNV	97	07G2d							1519490	6412150	Lågört m ris		
41	200	4	7GNO	125	07F0h							1487690	6404310	Lågört		
42	100	13	6HNV	226	06G4c							1514130	6373140	Lågört		
T1	46	25	5HSV	434	04F7j							1499260	6289350	Lågört		

nr	Tall (skm3)	Gran (skm3)	Björk (skm3)	Övr.löv (skm3)	levande vol (skm3)	Avst. t. havet (km)	höjd ö havet (m)	Bonitet (m3sk/ha år)	Lutning	Död ved	lågor	stubbar	Block
1	0	2162	49	127	2338	35	110	9,5	Plan-svag	torra eller vind	1	2	2
2	0	1051	107	204	1362	54	210	12,5	Plan	ja	1	1	1
3						9	45	11,9	Plan-svag	ja	2	2	3
6	0	1286	410	465	2161	59	200	12,5	Plan	lite	0	1	1
7	0	3017	0	0	3017	55	210	13,2	svag	ja	0	2	1
9	0	3336	0	0	3336	44	130	8,9	mot öster	3sk torra eller	2	2	3
10	1	43	316	2	362	47	190	8,4	svag	ja	0	1	2
11	0	4960	309	0	5269	63	170	11,3	konkav	lite	0	1	3
12	0	2741	0	0	2741	45	120	16	svag	lite	0	1	1
13	0	4177	0	0	4177	41	160	13,2	plan	ja	0	1	1
16	0	85	0	0	85	59	130	6	svag	ja	0	2	2
17	269	1189	0	3	1461	26	90	11,9	plan	lite, mest löv	0	1	1
18	0	73	0	0	73	18	100	11,3	ja	ja	0	0	4
19	446	2496	0	0	2942	21	110	8,4	svag	ja	0	2	2
20	0	0	0	45	45	22	100	11,3	svag	lite	0	0	3
21	0	6491	0	0	6491	11	70	14,6	rel. stark	ja	0	1	1
22	984	1824	0	1	2809	9	80	9,5	ja	ja	1	2	3
23	0	2926	0	0	2926	10	40	10,7	svag	nej	0	0	1
24	0	2768	0	33	2801	28	70	9,5	plan	rel mycket	2	2	1
25	829	2982	0	0	3811	20	50	11,9	plan-svag	ja	0	2	0
27	256	2252	1865	0	4373	56	170	12,5	svag	sparsamt	0	2	3
28	0	4309	0	0	4309	56	200	14,6	svag	lite	0	2	3
29	0	857	772	1	1630	9	20	10,7	ja	lite	0	1	1
30	0	4586	20	3	4609	39	130	11,3	svag	del, delvis gr	2	2	2
31	485	2699	0	6	3190	41	140	11,3	svag	ja	0	1	3
32	683	1833	410	0	2926	8	30	8,4	ja	lite	0	1	2
33	0	935	0	0	935	49	170	11,9	plan	en del	1	2	4
34	0	2	92	3	97	26	80	10,7	rel plan	väldigt lite	0	0	3
35	0	1	0	1	2	26	70	5,1	plan	ja	0	0	3
36	998	3933	240	0	5171	37	140	9,5	svag	sparsamt	0	2	2
37	0	4996	0	118	5114	13	55	9,5	plan	ja	1	2	1
40						20	110	11,9	plan	rel mycket	0	2	3
41						60	175	11,3	svag	ja	3	2	4
42						38	90	11,9	plan	en del	0	2	3
T1						35	95	11,9	Plan	lite	0	1	3

nr	Kommentar
1	Heterogen yta, både mycket tät skog och öppnare ytor
2	Ev något näringsfattigare än lågört
3	Olikåldrigt. Två rel. grova granar 96-100 årsringar i brösthöjd. En ek+ asp höjde artantalet. SVS uppger granar >100 år, tall 240 år
6	Rel. mycket levermossor (mark, ved, block). Ganska nära dike (dränerat?)
7	
9	Mycket levermossor på lågor och stubbar, tre Buxbaumia virideställen
10	Björklågskärm, glest med granar. Nästan alla mossor på block och stubbar. Buxb. vir. på ett stubbroten.
11	
12	Torr yta, få örter. Fyra arter bara i grop i kanten
13	Gamla stubbar och enlik. Tidigare hagmark? Barr, barr och åter barr.
16	Mycket Pleurozium och Ceratodon. Tät till gles ungskog
17	Körväg genom ytan gav mer ljus och något fler arter.
18	Ceratodon och Polytrichum juniperinum dominerar block och bar mark, f ö kärlväxter. Lite hus- och väggmossa.
19	De flesta block markmosstäckta
20	Igenvuxna körspår med bl a flera Sphagnumarter.
21	Välskött! Rikare bottenskikt med dom. Plagiochila aspl. och Rhytidiadelphus triquetrus.
22	Olikåldrigt. Ett av de äldre träden 81 år i brösthöjd (taxens uppg på 61 år!). Berg i dagen + asp gav 5-6 arter ytterligare.
23	Markberett ch planterat i täta rader (åker eller äng?) Nära beståndsgräns. Glänta med några nya arter. Vagg- + husmossa ovanliga.
24	Två rotvältor. Körspår med Sphagnum.
25	Åker eller slättermark? Rel. färska körspår med Pellia och Sphagnum squarrosum.
27	Block kala eller Hypnum cupress. Lite bottenskikt utom i öppnare parti där flera arter kommer in.
28	Långt ner i sluttning nära fuktdrag.
29	Delvis halvöppet, gräsbevuxet, ev betat.
30	Både stark skugga och helt solexponerat. Riklig granföryngring.
31	Många rotvältor med borttagen stam och delvis ihopslagen. Glest pga gallring och vindfällning.
32	Rel tät, ljusare hörn gav Rhytid. squarrosus.
33	Olikåldrigt, nygallrat. Gles skog. Barb. hatcheri vanlig.
34	Örter och gräs dominerar mellan block och träd, ganska mycket eksly.
35	Kalavverkad grov granskog, många skrymslen mellan blocken. Dålig föryngring, örnbräken + hallon.
36	Buxbaumia vir. på "torvhög" runt stubbe
37	Välskött skog, två rotvältor (avsågade) och en liten fallen ronn ökade artantalet med 6 resp 5.
40	Medelstor borrad gran 120 år i brösthöjd, enligt urskogsinventeringen är skogens ålder 140 år
41	Borrad gran 190 år i brösthöjd (ej mägträff). Urskogsinventeringen säger - 350 år. Mycket vedtrappmossa. Ull- + rosenticka.
42	Björkrotvältor. Olikåldrigt och luckigt. Flera gamla gårdesgårdar. Två grövre träd 90 år i brösthöjd.
T1	Många fuktiga sänkor mellan block ger mycket levermossor.

Bladmossor 200m ²				Lokal	18	35	20	34	16	10	23	17	27	T1	1	13	28	22	6	25	33	12	2	7	29	31	36	32	24	21	30	11	19	9	42	3	40	37	41					
art	Hk	Total		Alder	8	8	13	14	16	20	37	39	44	46	47	58	59	60	61	61	62	63	68	71	71	72	73	78	88	90	92	93	93	97	100	110	130	150	200					
<i>Amblystegium serpens</i>		0																																										
<i>Andreaea rupestris</i>		4					1		1							1														1														
<i>Antitrichia curtipendula</i>		0																								1																		
<i>Atrichum tenellum</i>		1																								1																		
<i>Atrichum undulatum</i>		7						1			1								1	1				1					1							1								
<i>Aulacomnium androgynum</i>		21				1		1	1				1	1	1		1	1			1		1			1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1		1				
<i>Aulacomnium palustre</i>		19				1	1	1	1	1	1				1						1		1			1	1		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Brachythecium albicans</i>		1			1																																							
<i>Brachythecium oedipodium</i>		34			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Brachythecium populeum</i>		0																																										
<i>Brachythecium reflexum</i>		21			1					1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1		1	1	1		1	1					1	1			1	1		1		
<i>Brachythecium rutabulum</i>		6									1	1	1				1			1																						1		
<i>Brachythecium salebrosum</i>		6									1	1											1	1							1											1		
<i>Brachythecium starkei</i>		0																																										
<i>Brachythecium velutinum</i>		11			1	1	1				1		1					1				1			1	1									1						1			
<i>Bryum capillare</i>		4			1	1	1														1																							
<i>Bryum flaccidum</i>		2			1																										1													
<i>Buxbaumia aphylla</i>		0																																										
<i>Buxbaumia viridis</i>	4	5								1																									1		1	1			1			
<i>Calliergon cordifolium</i>		0																																										
<i>Calliergonella cuspidata</i>		0																																										
<i>Ceratodon purpureus</i>		7			1	1	1	1	1	1																											1							
<i>Cirriphyllum piliferum</i>		4									1												1							1	1													
<i>Climacium dendroides</i>		0																																										
<i>Cynodontium strumiferum</i>		3							1	1																														1				
<i>Dicranella cerviculata</i>		0																																										
<i>Dicranella heteromalla</i>		5										1							1	1				1				1																
<i>Dicranella sp.</i>		1															1																											
<i>Dicranoweisia cirrata</i>		1						1																																				
<i>Dicranum cf flexicaule</i>		2																	1														1											
<i>Dicranum flagellare</i>		1																																					1					
<i>Dicranum fuscescens</i>		18														1	1	1	1		1		1	1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Dicranum majus</i>		21				1							1	1		1	1	1	1		1		1	1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Dicranum montanum</i>		18							1	1				1		1		1		1	1		1	1	1		1		1		1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Dicranum polysetum</i>		27				1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1		1				1	1	1	1	1	1	1	
<i>Dicranum scoparium</i>		35			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ditrichum heteromallum</i>		1																	1																									
<i>Eurhynchium angustiretre</i>		1																										1																

Bladmossor 200m²				Lokal	18	35	20	34	16	10	23	17	27	T1	1	13	28	22	6	25	33	12	2	7	29	31	36	32	24	21	30	11	19	9	42	3	40	37	41	
art	Hk	Total		Alder	8	8	13	14	16	20	37	39	44	46	47	58	59	60	61	61	62	63	68	71	71	72	73	78	88	90	92	93	93	97	100	110	130	150	200	
<i>Eurhynchium hians</i>		0																																						
<i>Eurhynchium pulchellum</i>		0																																						
<i>Fissidens bryoides</i>		0																																						
<i>Fissidens dubius</i>		0																																						
<i>Grimmia hartmanii</i>		1																																		1				
<i>Hedwigia ciliata</i>		15			1	1	1	1	1	1					1		1								1		1	1			1			1			1	1		
<i>Hedwigia stellata</i>		1					1																																	
<i>Herzogiella seligeri</i>		4																																1		1		1	1	
<i>Herzogiella striatella</i>		0																																						
<i>Hylocomium splendens</i>		33			1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Hypnum andoi</i>		3																				1												1				1		
<i>Hypnum cupressiforme</i>		35			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Isoetecium alopecuroides</i>		7				1			1									1																	1	1	1		1	
<i>Isoetecium myosuroides</i>		9						1						1														1				1		1	1	1	1		1	
<i>Leucobryum glaucum</i>		0																																						
<i>Mnium hornum</i>		11				1							1				1			1	1		1	1							1			1		1		1		
<i>Neckera complanata</i>		0																																						
<i>Orthotrichum gymnostomum</i>	4	0																																						
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>		0																																						
<i>Orthotrichum speciosum</i>		1																																			1			
<i>Orthotrichum stramineum</i>		0																																						
<i>Orthotrichum striatum</i>		0																																						
<i>Paraleucobryum longifolium</i>		30			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
<i>Plagiomnium affine</i>		32			1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>		1				1																																		
<i>Plagiomnium undulatum</i>		2									1										1																			
<i>Plagiothecium cavifolium</i>		1																									1													
<i>Plagiothecium curvifolium</i>		35			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Plagiothecium denticulatum</i>		25			1	1	1	1			1	1	1		1		1	1				1				1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Plagiothecium laetum</i>		18					1	1	1				1		1		1	1	1						1				1		1		1	1	1	1	1	1	1	
<i>Plagiothecium succulentum</i>		2																																			1	1		
<i>Plagiothecium undulatum</i>		2																1							1															
<i>Pleurozium schreberi</i>		34			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Pogonatum aloides</i>		0																																						
<i>Pogonatum dentatum</i>		1																								1														
<i>Pogonatum urnigerum</i>		2																	1						1															
<i>Pohlia nutans</i>		29			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1		1	1		1	1	1	1	
<i>Polytrichastrum formosum</i>		25			1	1		1	1	1			1	1	1		1	1		1	1		1	1		1		1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	

Bladmossor 200m ²				Lokal	18	35	20	34	16	10	23	17	27	T1	1	13	28	22	6	25	33	12	2	7	29	31	36	32	24	21	30	11	19	9	42	3	40	37	41
art	Hk	Total		Alder	8	8	13	14	16	20	37	39	44	46	47	58	59	60	61	61	62	63	68	71	71	72	73	78	88	90	92	93	93	97	100	110	130	150	200
<i>Polytrichastrum longisetum</i>		10			1	1		1									1				1			1				1							1	1		1	
<i>Polytrichum commune</i>		6							1							1			1				1					1										1	
<i>Polytrichum juniperinum</i>		13			1	1	1	1	1										1		1						1	1	1		1		1						
<i>Polytrichum piliferum</i>		2						1	1																														
<i>Pseudoscleropodium purum</i>		1									1																												
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>		0																																					
<i>Pterigynandrum filiforme</i>		0																																					
<i>Ptilium crista-castrensis</i>		17							1	1							1	1	1		1	1		1			1	1			1	1			1	1		1	
<i>Racomitrium aquaticum</i>		0																																					
<i>Racomitrium heterostichum</i>		14			1	1	1	1	1	1							1	1	1							1	1	1			1		1						
<i>Racomitrium lanuginosum</i>		0																																					
<i>Rhizomnium punctatum</i>		6				1														1														1	1	1		1	
<i>Rhodobryum roseum</i>		13			1	1		1		1							1	1		1							1			1		1	1				1	1	
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>		3															1						1															1	
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		6										1									1							1			1		1					1	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>		8																1		1	1				1			1	1	1	1								
<i>Sanionia uncinata</i>		2										1																											1
<i>Sphagnum angustifolium/fallax</i>		1							1																														
<i>Sphagnum capillifolium</i>		3																	1					1										1					
<i>Sphagnum centrale</i>		1																																					1
<i>Sphagnum centrale/palustre</i>		0																																					
<i>Sphagnum cuspidatum</i>		1					1																																
<i>Sphagnum girgensohnii</i>		3														1			1										1										
<i>Sphagnum inundatum</i>		1																											1										
<i>Sphagnum russowii</i>		1																					1																
<i>Sphagnum squarrosus</i>		2																		1																			1
<i>Sphagnum subnitens</i>		0																																					
<i>Tetraphis pellucida</i>		14										1					1	1					1	1		1		1	1		1			1	1	1	1		1
<i>Thuidium delicatulum</i>		1				1																																	
<i>Thuidium recognitum</i>		1																															1						
<i>Thuidium tamariscinum</i>		8										1		1		1			1				1					1						1					1
<i>Ulota crispa</i>		0																																					
Grand Total		784			22	28	23	26	25	18	14	16	21	16	17	14	29	25	23	22	26	12	24	25	15	24	18	19	32	12	26	19	23	28	22	35	24	25	36

BLADMOSSOR, 1000M ²				lokal	18	35	20	34	16	10	23	17	27	T1	1	13	28	22	6	25	33	12	2	7	29	31	36	32	24	21	30	11	19	9	42	3	40	37	41
art	Hk	Total	Alder	8	8	13	14	16	20	37	39	44	46	47	58	59	60	61	61	62	63	68	71	71	72	73	78	88	90	92	93	93	97	100	110	130	150	200	
Amblystegium serpens		1															1																						
Andreaea rupestris		5				1		1								1	1												1										
Antitrichia curtipendula		1																																1					
Atrichum tenellum		2		1																					1														
Atrichum undulatum		19		1	1	1	1			1	1	1				1		1	1		1		1					1	1	1			1	1	1		1		
Aulacomnium androgynum		25			1		1	1	1		1	1	1	1		1	1			1		1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		
Aulacomnium palustre		22			1	1	1	1	1		1			1			1			1		1			1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1		
Brachythecium albicans		3		1	1																								1										
Brachythecium oedipodium		35		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Brachythecium populeum		1																																	1				
Brachythecium reflexum		29		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1		1		
Brachythecium rutabulum		10								1	1	1				1			1	1				1										1	1		1		
Brachythecium salebrosum		12			1				1	1	1					1		1	1			1	1						1	1							1		
Brachythecium starkei		3																										1			1			1					
Brachythecium velutinum		25		1	1	1		1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			1		1	1	1	1		
Bryum capillare		8		1	1	1		1		1		1									1														1				
Bryum flaccidum		5		1			1			1																				1		1							
Buxbaumia aphylla		3						1						1			1																						
Buxbaumia viridis	4	11							1					1		1			1							1				1	1		1		1	1		1	
Calliergon cordifolium		1																																			1		
Calliergonella cuspidata		2									1	1																											
Ceratodon purpureus		15		1	1	1	1	1	1	1	1															1	1		1	1	1			1		1			
Cirriphyllum piliferum		11		1						1	1	1											1					1	1	1					1	1		1	
Climacium dendroides		3								1																									1	1			
Cynodontium strumiferum		6		1				1	1												1												1			1			
Dicranella cerviculata		1			1																																		
Dicranella heteromalla		14		1	1						1			1				1	1		1	1	1				1	1	1			1				1			
Dicranella sp.		1															1																						
Dicranoweisia cirrata		1					1																																
Dicranum cf flexicaule		6																1	1			1											1				1		
Dicranum flagellare		1																																		1			
Dicranum fuscescens		23											1			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Dicranum majus		26			1							1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Dicranum montanum		26		1			1	1	1			1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		
Dicranum polysetum		31			1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	
Dicranum scoparium		35		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ditrichum heteromallum		1																1																					
Eurhynchium angustiretre		7										1							1	1								1		1					1		1		
Eurhynchium hians		1								1																													
Eurhynchium pulchellum		1																																		1			
Fissidens bryoides		1																											1										

BLADMOSSOR, 1000M ²			lokal	18	35	20	34	16	10	23	17	27	T1	1	13	28	22	6	25	33	12	2	7	29	31	36	32	24	21	30	11	19	9	42	3	40	37	41
art	Hk	Total	Alder	8	8	13	14	16	20	37	39	44	46	47	58	59	60	61	61	62	63	68	71	71	72	73	78	88	90	92	93	93	97	100	110	130	150	200
<i>Fissidens dubius</i>		1											1																									
<i>Grimmia hartmanii</i>		1																																	1			
<i>Hedwigia ciliata</i>		23		1	1	1	1	1	1		1		1		1	1	1			1			1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
<i>Hedwigia stellata</i>		1				1																																
<i>Herzogiella seligeri</i>		9							1													1		1				1	1			1		1		1	1	1
<i>Herzogiella striatella</i>		1																																	1			
<i>Hylocomium splendens</i>		35		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hypnum andoi</i>		7															1			1							1				1		1	1			1	
<i>Hypnum cupressiforme</i>		35		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Isoetecium alopecuroides</i>		11			1	1		1					1				1			1											1		1	1	1			1
<i>Isoetecium myosuroides</i>		15		1	1		1					1	1				1			1						1				1		1	1	1	1	1	1	1
<i>Leucobryum glaucum</i>		1																																			1	
<i>Mnium hornum</i>		20			1						1	1	1	1	1	1			1	1		1	1		1	1				1	1		1	1	1		1	1
<i>Neckera complanata</i>		1																															1					
<i>Orthotrichum gymnostomum</i>	4	2															1																			1		
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>		2															1																		1			
<i>Orthotrichum speciosum</i>		4																		1								1								1		1
<i>Orthotrichum stramineum</i>		1																																			1	
<i>Orthotrichum striatum</i>		1																																			1	
<i>Paraleucobryum longifolium</i>		32		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Plagiomnium affine</i>		34		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>		1			1																																	
<i>Plagiomnium undulatum</i>		6								1		1						1	1										1		1							
<i>Plagiothecium cavifolium</i>		1																							1													
<i>Plagiothecium curvifolium</i>		35		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Plagiothecium denticulatum</i>		27		1	1	1	1		1	1	1	1		1		1	1			1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Plagiothecium laetum</i>		24				1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1			1		1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Plagiothecium succulentum</i>		2																																		1	1	
<i>Plagiothecium undulatum</i>		5														1						1									1			1				1
<i>Pleurozium schreberi</i>		35		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pogonatum aloides</i>		1			1																																	
<i>Pogonatum dentatum</i>		1																							1													
<i>Pogonatum urnigerum</i>		3							1									1					1															
<i>Pohlia nutans</i>		34		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
<i>Polytrichastrum formosum</i>		28		1	1		1	1	1		1	1	1		1	1			1	1	1	1	1	1			1	1		1		1	1	1	1	1	1	1
<i>Polytrichastrum longisetum</i>		16		1	1		1					1			1					1			1			1		1		1			1	1	1	1	1	1
<i>Polytrichum commune</i>		12				1		1	1		1			1			1	1			1	1						1							1		1	
<i>Polytrichum juniperinum</i>		26		1	1	1	1	1	1		1				1	1	1			1	1			1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1
<i>Polytrichum piliferum</i>		3		1		1	1																															
<i>Pseudoscleropodium purum</i>		2								1	1																											
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>		1											1																									

BLADMOSSOR, 1000M ²			lokal	18	35	20	34	16	10	23	17	27	T1	1	13	28	22	6	25	33	12	2	7	29	31	36	32	24	21	30	11	19	9	42	3	40	37	41
art	Hk	Total	Alder	8	8	13	14	16	20	37	39	44	46	47	58	59	60	61	61	62	63	68	71	71	72	73	78	88	90	92	93	93	97	100	110	130	150	200
<i>Pterigynandrum filiforme</i>		1																												1								
<i>Ptilium crista-castrensis</i>		26					1	1			1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Racomitrium aquaticum</i>		2									1						1																					
<i>Racomitrium heterostichum</i>		22		1	1	1	1	1	1		1			1		1	1	1		1					1	1	1			1	1	1	1		1		1	1
<i>Racomitrium lanuginosum</i>		1																																				1
<i>Rhizomnium punctatum</i>		7			1														1												1		1	1	1			1
<i>Rhodobryum roseum</i>		21		1	1		1		1		1			1		1	1	1	1	1						1		1	1		1	1		1	1	1	1	1
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>		8														1						1					1				1	1		1	1		1	
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		10								1	1							1					1		1	1	1			1		1						1
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>		13										1					1		1	1				1				1	1	1	1			1	1	1		1
<i>Sanionia uncinata</i>		7							1	1	1								1				1											1				1
<i>Sphagnum angustifolium/fallax</i>		3				1		1										1																				
<i>Sphagnum capillifolium</i>		9									1		1				1					1	1							1			1			1	1	
<i>Sphagnum centrale</i>		1																																				1
<i>Sphagnum centrale/palustre</i>		2																												1						1		
<i>Sphagnum cuspidatum</i>		1				1																																
<i>Sphagnum girgensohnii</i>		6					1					1		1				1	1									1										
<i>Sphagnum inundatum</i>		1																										1										
<i>Sphagnum russowii</i>		3											1										1															1
<i>Sphagnum squarrosum</i>		4										1						1																				1
<i>Sphagnum subnitens</i>		1				1																																
<i>Tetraphis pellucida</i>		28			1	1		1			1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Thuidium delicatulum</i>		1			1																																	
<i>Thuidium recognitum</i>		2																													1			1				
<i>Thuidium tamariscinum</i>		8									1		1		1			1				1					1						1					1
<i>Ulota crispa</i>		1																																				1
Grand Total		1123		30	37	29	29	31	30	25	34	28	31	26	18	36	37	29	32	38	21	27	28	23	29	28	28	38	27	37	36	29	39	42	52	30	43	46

LEVERMOSSOR, 200M ²			Lokal	18	35	20	34	16	10	23	17	27	T1	1	13	28	22	6	25	33	12	2	7	29	31	36	32	24	21	30	11	19	9	42	3	40	37	41
Art	Hk	Total	Älder	8	8	13	14	16	20	37	39	44	46	47	58	59	60	61	61	62	63	68	71	71	72	73	78	88	90	92	93	93	97	100	110	130	150	200
<i>Anastrophyllum hellerianum</i>	4	2																																1			1	
<i>Barbilophozia attenuata</i>		0																																				
<i>Barbilophozia barbata</i>		12		1	1								1					1					1	1					1	1		1	1	1			1	
<i>Barbilophozia hatcheri</i>		10														1	1			1						1				1	1	1		1	1		1	
<i>Barbilophozia kunzeana</i>		1																1																				
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>		1																					1															
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>		6																												1		1	1	1		1	1	
<i>Calypogeia integristipula</i>		4											1									1											1	1				
<i>Calypogeia muelleriana</i>		2																1																			1	
<i>Calypogeia neesiana</i>		0																																				
<i>Calypogeia suecica</i>	4	1																																			1	
<i>Cephalozia bicuspidata</i>		0																																				
<i>Cephalozia catenulata</i>	4	0																																				
<i>Cephalozia connivens</i>		0																																				
<i>Cephalozia lunulifolia</i>		1																																	1			
<i>Cephaloziella rubella</i>		0																																				
<i>Cephaloziella sp.</i>		2					1							1																								
<i>Chiloscyphus coadunatus</i>		6			1														1				1					1	1			1						
<i>Chiloscyphus pallescens/polyanthos</i>		0																																				
<i>Chiloscyphus profundus</i>		35		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Diplophyllum obtusifolium</i>		1																1																				
<i>Frullania dilatata</i>		0																																				
<i>Lepidozia reptans</i>		17			1							1	1			1	1	1	1			1	1				1		1	1		1		1	1	1	1	
<i>Lophozia ascendens</i>	4	0																																				
<i>Lophozia incisa</i>		0																																				
<i>Lophozia longidens</i>		2																													1	1						
<i>Lophozia silvicola</i>		6											1			1		1		1													1			1		
<i>Lophozia ventricosa</i>		0																																				
<i>Metzgeria furcata</i>		1																							1													
<i>Nowellia curvifolia</i>		3																1	1								1											
<i>Pellia neesiana</i>		1																	1																			
<i>Plagiochila asplenioides</i>		8														1			1				1				1	1				1			1		1	
<i>Plagiochila porelloides</i>		4																		1												1			1		1	
<i>Ptilidium ciliare</i>		5																1	1		1			1								1						
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>		33		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Radula complanata</i>		1																																	1			
<i>Scapania mucronata</i>		0																																				
<i>Scapania nemorea</i>		0																																				
<i>Scapania umbrosa</i>		0																																				
<i>Tritomaria exsectiformis</i>		0																																				
<i>Tritomaria quinquedentata</i>		1																																	1			
Grand Total		166		3	5	2	3	2	2	1	1	3	6	3	2	6	5	10	7	6	2	4	7	4	3	2	3	6	4	4	7	5	9	7	10	6	5	11

LEVERMOSSOR, 1000 M²			Lokal	18	35	20	34	16	10	23	17	27	T1	1	13	28	22	6	25	33	12	2	7	29	31	36	32	24	21	30	11	19	9	42	3	40	37	41
Art	Hk	Total	Alder	8	8	13	14	16	20	37	39	44	46	47	58	59	60	61	61	62	63	68	71	71	72	73	78	88	90	92	93	93	97	100	110	130	150	200
Anastrophyllum hellerianum	4	2																																	1			1
Barbilophozia attenuata		1																																				1
Barbilophozia barbata		16		1	1		1						1					1					1	1		1			1	1	1	1	1	1	1	1		1
Barbilophozia hatcheri		16			1								1	1		1	1			1					1	1		1		1	1	1	1	1	1	1		1
Barbilophozia kunzeana		1																1																				
Barbilophozia lycopodioides		2																					1													1		
Blepharostoma trichophyllum		9														1							1							1	1		1	1		1	1	1
Calypogeia integristipula		9											1		1		1		1			1									1			1	1		1	
Calypogeia muelleriana		7									1		1					1	1		1															1	1	
Calypogeia neesiana		1																				1																
Calypogeia suecica	4	1																																				1
Cephalozia bicuspidata		3									1																	1		1								
Cephalozia catenulata	4	1																																				1
Cephalozia connivens		1									1																											
Cephalozia lunulifolia		1																																		1		
Cephaloziella rubella		2											1				1																					
Cephaloziella sp.		3					1				1			1																								
Chiloscyphus coadunatus		9			1					1		1							1				1					1	1				1		1			
Chiloscyphus pallescens/polyanthos		1																														1						
Chiloscyphus profundus		35		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Diplophyllum obtusifolium		2																1										1										
Frullania dilatata		2																																	1		1	
Lepidozia reptans		23			1							1	1	1		1	1	1	1	1		1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lophozia ascendens	4	1																																				1
Lophozia incisa		1																																				1
Lophozia longidens		8					1	1								1	1														1	1				1		1
Lophozia silvicola		7											1			1		1		1														1		1		1
Lophozia ventricosa		2												1		1																						
Metzgeria furcata		2																							1										1			
Nowellia curvifolia		6												1				1	1									1		1								1
Pellia neesiana		1																	1																			
Plagiochila asplenioides		10										1				1			1				1					1	1				1	1		1		1
Plagiochila porelloides		6											1							1														1		1		1
Ptilidium ciliare		7															1	1		1				1				1					1	1				
Ptilidium pulcherrimum		35		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Radula complanata		1																																		1		
Scapania mucronata		1												1																								
Scapania nemorea		2												1																								1
Scapania umbrosa		2												1																								1
Tritomaria exsectiformis		1											1																									
Tritomaria quinquedentata		2																																	1			1
Grand Total		243		3	6	2	5	3	2	3	6	5	12	9	3	9	8	10	9	7	3	5	8	4	4	4	3	9	6	7	9	7	10	10	14	10	7	21



- | | |
|---|--|
| <p>1997:25 Skolbarnsomsorgen i sydöstra Sverige (RE)</p> <p>1997:26 Kulturmiljövårdens riksintressen, Borgholms kommun (ME)</p> <p>1997:27 Kulturmiljövårdens riksintressen, Emmaboda kommun (ME)</p> <p>1997:28 Kulturmiljövårdens riksintressen, Hultsfreds kommun (ME)</p> <p>1997:29 Kulturmiljövårdens riksintressen, Högsby kommun (ME)</p> <p>1997:30 Kulturmiljövårdens riksintressen, Kalmar kommun (ME)</p> <p>1997:31 Kulturmiljövårdens riksintressen, Mönsterås kommun (ME)</p> <p>1997:32 Kulturmiljövårdens riksintressen, Mörbylånga kommun (ME)</p> <p>1997:33 Kulturmiljövårdens riksintressen, Nybro kommun (ME)</p> <p>1997:34 Kulturmiljövårdens riksintressen, Oskarshamns kommun (ME)</p> <p>1997:35 Kulturmiljövårdens riksintressen, Torsås kommun (ME)</p> <p>1997:36 Kulturmiljövårdens riksintressen, Vimmerby kommun (ME)</p> <p>1997:37 Kulturmiljövårdens riksintressen, Västerviks kommun (ME)</p> <p>1997:38 Analys av den regionala utvecklingen i Kalmar län i anslutning till 1997 års prognosöversyn (SE)</p> <p>1997:39 Elfiskeundersökningar på miljöövervakningsstationerna i Kalmar län 1997 (ME)</p> <p>1998:1 Katalog H. Regionalt planeringsunderlag för översiktlig planering i Kalmar län (SE)</p> <p>1998:2 Nätprovfiske i Kalmar län 1997 (ME)</p> <p>1998:3 Årsrapport 1997. Socialtjänsten i Kalmar län (RE)</p> <p>1998:4 Barn och ungdom i Hem för vård eller boende (RE)</p> <p>1998:5 Miljöövervakning av våtmarker i Kalmar län (ME)</p> <p>1998:6 Miljöövervakning av terrester biologisk mångfald i Kalmar län (ME)</p> <p>1998:7 Grustillgångar i norra Kalmar län (ME)</p> | <p>1998:8 Inventering av hässlen på Ölands mittland (ME)</p> <p>1998:9 Utvärdering av enskild rådgivning om växtnärbalans (LE)</p> <p>1998:10 Sjöhistorisk festival i Kalmar 1997 (ME)</p> <p>1998:11 Landlevande mollusker i Kalmar län. Del I, Fastlandsdelen (ME)</p> <p>1998:12 Kung Valdemars segelled. Projektrapport, delen Blekinge - Småland - Östergötland (ME)</p> <p>1998:13 Miljörapporter 1997 (ME)</p> <p>1998:14 Flyttfågel-museet vid Ottenby. Byggnadsminnesutredning och renoveringsrapport (ME)</p> <p>1998:15 Malinventering och provfiske i fyra sjöar i Viråns vattensystem, Kalmar län 1997 (LE)</p> <p>1998:16 Kalkningsplan för Kalmar län 1999-2003 (ME)</p> <p>1998:17 Socialtjänst i utveckling. Projekt inom missbruks- och ungdomsvård samt alkohol- och drogförebyggande arbete 1998 (RE)</p> <p>1998:18 Elfiskeundersökningar på miljöövervakningsstationerna i Kalmar län 1998 (ME)</p> <p>1998:19 Tema kust och vattendrag - miljötillståndet i Kalmar län 1998 (ME)</p> <p>1999:1 Inventering av karaktärslavar på Stora Alvaret (ME)</p> <p>1999:2 Nätprovfiske i Kalmar län 1998 (ME)</p> <p>1999:3 Kvalitetsutveckling inom socialtjänsten i Kalmar läns kommuner 1998 (RE)</p> <p>1999:4 Mångfald av mossor - relationen till beståndsalder i Kalmar läns örtgranskogar (ME)</p> |
|---|--|