



Vegetationsförändringar i svensk skogsmark mellan 1980- och 90-talet

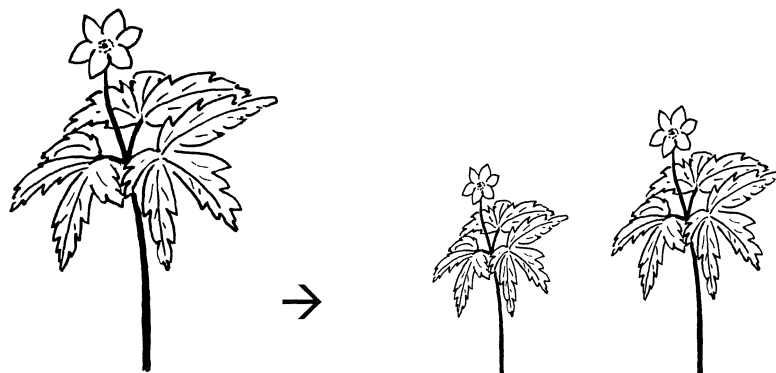
- En studie grundad på ståndortskarteringen

Gunnar Odell

Inst. f. skoglig marklära

Göran Ståhl

Inst. f. skoglig resurshushållning och geomatik



Arbetsrapport 37 1998

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET
Institutionen för skoglig resurshushållning
och geomatik
S-901 83 UMEÅ
Tfn: 090-786 58 25 Fax: 090-14 19 15, 77 81 16
Institutionen för skoglig marklära
Box 7001, S-750 07 UPPSALA
Tfn: 018-67 22 12 Fax: 018-67 34 70

ISSN 1401-1204
ISRN SLU-SRG-AR--37--SE

Förord

Stort tack riktas till Evert Carlsson på Inst. f. skoglig marklära, SLU, för god hjälp vid utplock av data ur Ståndortskarteringens databas, samt till Erik Karlton och Ola Löfgren vid samma institution för värdefulla kommentarer på en preliminär version av rapporten.

Innehåll

Förord.....	1
Innehåll	2
Sammanfattning	3
Inledning	5
Material och metoder	6
Riksskogstaxeringen.....	6
Regionindelning	6
Ståndortskarteringens vegetationsbeskrivning	7
Data om förekomst	7
Data om täckning.....	8
Urval av arter/artgrupper	9
Urval av provytor	9
Förekomst.....	9
Täckning	10
Aspekter på datakvalitet	10
Beräkningar	11
Förekomst – ej förekomst.....	11
Vegetationstäckning	12
Resultat och diskussion.....	14
Vegetationsförändring m.a.p. förekomst.....	15
Vegetationsförändring m.a.p. täckning	18
Kommentarer till resultattabellerna.....	20
Kunskap och kalibrering	20
Metodik	21
Bedömning av täckning.....	21
Bedömning av förekomst	22
Artvis diskussion.....	24
Fortsatta studier	32
Referenser	33
Bilaga	34
Tabeller – Vegetationsförändring m.a.p. förekomst – regionsvis	B1, 34
Region 1.....	B1a, 34
Region 2.....	B1b, 35
Region 3.....	B1c, 36
Region 4.....	B1d, 37
Region 5.....	B1e, 38
Bakgrundsfakta om arterna/artgrupperna.....	39
Förklaring till tabell B2	39
Tabell B2	41

Sammanfattning

Riksskogstaxeringen och Ståndortskarteringen utgör tillsammans de enda objektiva och regelbundet återkommande inventeringarna av skog, skogsmark och vegetation i Sverige. Resultaten utgör en viktig del av underlaget för miljöövervakningen av landekosystemen.

Ståndortskarteringen inventerade under perioden 1983-87 ca 23500 av Riksskogstaxeringens fasta provytor över hela landet. Från och med 1993 och fram till 1997 har ungefär hälften av dessa återinventerats för första gången. Återinventeringsintervallet är ca 10 år.

Ett viktigt syfte med inventeringen är att studera vegetationens sammansättning och variation över tiden. Tidigare bearbetningar av Ståndortskarteringen vegetationsdata har rört tillståndet på 1980-talet. Syftet med denna arbetsrapport är att preliminärt granska vilka förändringar som inträffat mellan 80- och 90-talet, samt att dokumentera erfarenheter om hur data ska utvärderas för att undvika felaktiga slutsatser. Tonvikten ligger därför på att granska och värdera jämförbarheten mellan den 1:a och den 2:a inventeringen. Tolkningar och förklaringar av resultaten mot bakgrund av möjliga verkliga förändringar i t.ex. skogsskötsel, deposition av luftföroreningar, viltbete och klimatvariationer har inte gjorts. Ett drygt 50-tal vanliga arter eller artgrupper i skogsmark har studerats. Utvärderingar av förändringar i förekomst och täckningsgrad har genomförts.

På grund av att vissa ändringar i definitioner genomförts, samt att det finns skäl att tro att artkunskaper och bedömningsgrunder i någon mån kan ha varierat mellan inventeringar, ges följande rekommendationer för tolkningen av resultaten.

- Resultat som baseras på registreringar av förekomst/ej förekomst av mer eller mindre omisskännliga arter/artgrupper kan betraktas som relativt säkra, förutsatt att arten/artgruppen ej berörts av ändringar i design eller definition.
- Resultat som baseras på registreringar av förekomst/ej förekomst för arter som är svåra att känna igen, eller för vilka design eller definitioner ändrats mellan perioderna bör tolkas med viss reservation.
- Resultat som rör förändringar i täckning bör tolkas med stor försiktighet. Här krävs förfinade och fördjupade studier för att avgöra i vilken utsträckning konstaterade förändringar är att hänföra till förändrad praxis vid bedömningen eller till verkliga förändringar.

Bearbetningarna gav följande resultat:

- Vad gäller förekomst på provytor har 37 av de 52 studerade arterna/artgrupperna *ökat* signifikant. Flertalet förändringar är begränsade och endast 9 av arterna har ökat med mer än 3%. Endast 7 av arterna har minskat i förekomst – ingen av dessa signifikant.
- Gräs, ekorrhör, blåbär, lingon, ljung och vitmossor är exempel på arter/artgrupper där förekomsten har ökat betydligt.
- Som en kontrast till ökningen av andelar provytor med förekomst *minskar* flertalet arter/artgruppers täckning. En strikt tolkning av resultaten skulle alltså vara att de studerade arterna spridit sig över större områden (till flera provytor), samtidigt som deras lokala utbredning minskat. Arealerna där fält- och bottenskikt saknas har ökat. Det finns flera faktorer som indikerar att de observerade förändringarna i täckning behöver utredas ytterligare.

- Studien visar att det i en del moment finns svårigheter att hålla inventeringsmetod och observationer konstanta över tiden, trots att stora ansträngningar lagts ned på utbildning och kalibrering av fältpersonalen.

Utöver de resultat om förändringar som redovisas, lämnas även förslag om fördjupade analyser. De aktuella resultaten bör alltså betraktas som preliminära. Viktiga frågor för fortsatt utredning rör hur eventuella systematiska skillnader i bedömning ska kunna identifieras och korrigeras. Materialet bör sedan utvärderas mot bakgrund av hur viktiga omvärldsfaktorer kan tänkas ha bidragit till förändringar i vegetationen, t.ex. skogsskötsel, deposition av luftföroreningar, viltbete och klimatvariationer. Andra intressanta analyser är sådana där varierande bedömningsgrunder över tiden inte är lika allvarliga. Det kan röra jämförande studier av förändringar i olika skogstyper, efter olika skogsskötsel, inom och utom områden med kraftig nedfallsbelastning, mellan skog i olika åldersklasser, etc.

Inledning

Skogens ekosystem förändras ständigt. En viktig orsak till detta är skogsbruket, där påverkan genom skötsel- och avverkningsåtgärder är påtaglig. Förändringar i klimat och deposition av luftföroreningar är omvärldsfaktorer som också bidrar till förändringar. Skogsekosystemen förändras också naturligt genom dynamik i växt- och djurpopulationer. Mot denna bakgrund är det intressant att följa upp hur skogens organismer reagerar på de förändrade förutsättningarna.

I anslutning till Riksskogstaxeringen vid SLU (Sveriges lantbruksuniversitet) bedrivs sedan 1983 Ståndortskarteringen: en inventering av i huvudsak vegetation och jordmånsförhållanden. Inventeringen genomförs på Riksskogstaxeringens permanenta provytor och omfattar hela landet nedom fjällområdet. Ståndortskarteringen utgör en del av det program för nationell miljöövervakning av skogsmark som samordnas och finansieras av Naturvårdsverket.

En viktig del av inventeringen är beskrivningen av förekomst och förändring i frekvens hos skogsmarksväxter.

De inventerade provytorna utgör ett objektiva och systematiska stickprov och ger därför en statistiskt representativ bild av förhållandena i svensk skogsmark. Materialet lämpar sig väl för analyser t.ex. av förändring i artsammansättning inom fält- och bottenkikten orsakade av skogens naturliga utveckling, olika skogsskötsel, olika markanvändning, eller annan yttre miljöpåverkan. Eftersom den totala inventerade arealen är liten lämpar sig inte inventeringen för studier av sällsynta arter.

Den första ståndortskarteringen genomfördes under åren 1983–87 ("80-talet"). Tio år senare, 1993, startade den första återinventeringen av provytorna ("90-talet") och arbetet med denna beräknas vara avslutat år 2002. Efter 1997 års fältsäsong har ungefär hälften av provytorna återinventerats. Ett relativt omfattande material finns därmed tillgängligt för studier av förändringar. Tidigare studier av vegetationsdata har belyst tillståndet under 80-talet (se Odell & Drakenberg 1991, Liu & Bråkenhielm 1997).

Denna studie är en första sammanställning över vilka storskaliga vegetationsförändringar som inträffat mellan 80- och 90-talet. Syftet med denna arbetsrapport är främst att dokumentera erfarenheter för hur data från ståndortskarteringens vegetationsinventeringar ska utvärderas för att undvika felaktiga slutsatser på grund av dålig jämförbarhet mellan inventeringarna. Tonvikten ligger därför på att granska och värdera jämförbarheten mellan den 1:a och den 2:a inventeringen. Tolkningar och förklaringar av resultaten mot bakgrund av möjliga verkliga förändringar i t.ex. skogsskötsel, deposition av luftföroreningar, viltbete och klimatvariationer har inte gjorts. Främst är det registreringarna av förekomst av arter/artgrupper som varit underlag för analyserna, men även täckningsbedömningarna har granskats. De senare omfattar dock ett mindre antal arter/artgrupper. Med förekomst avses huruvida en art/artgrupp finns på en provyta eller ej. Med täckning avses den arealandel av marken som täcks av en viss art. Förekomstregistreringar ger – i den mån alla mätningar och bedömningar är korrekta – en något trubbigare bild av förändringar än vad täckningsangivelser ger, speciellt om en art är mycket frekvent. En arts individantal kan t.ex. minska en hel del utan att för den skull registreringen av förekomst ändras. Så länge en enskild individ finns kvar på provytan noteras arten som "förekommande".

Studien omfattar vegetationens förändring – utanför fridlysta områden – på nivån hela landet, samt inom landsdelar. Till fridlysta områden förs nationalparker, domänreservat samt på annat sätt naturskyddade områden, såsom vissa naturreservat eller delar av naturreservat, fornminnesområden och naturminnen.

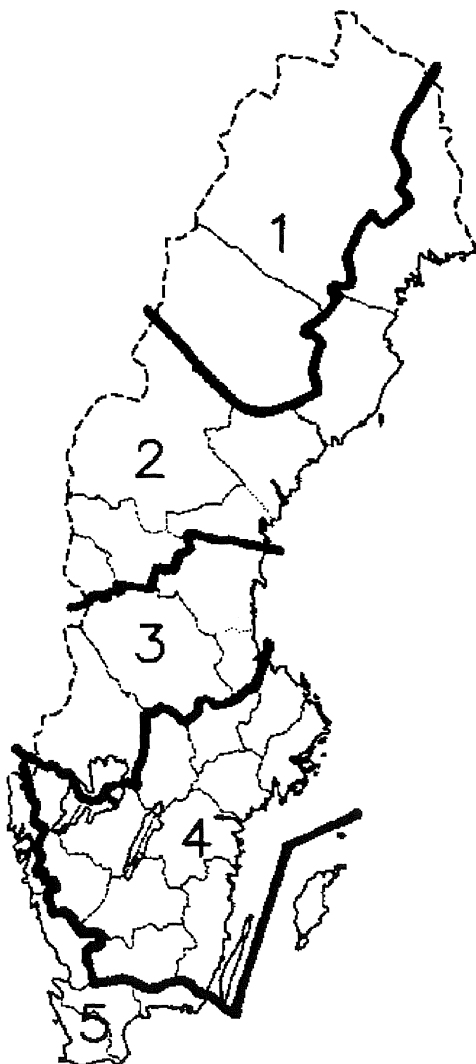
Material och metoder

Riksskogstaxeringen

Riksskogstaxeringen är en årlig systematisk stickprovsinventering av hela landet, med främsta syfte att beskriva tillståndet, tillväxten och avverkningen i landets skogar. Härutöver studeras även en rad faktorer som har betydelse för den biologiska mångfalden. Stickprovet för de permanenta provytorna där Ståndortskarteringens vegetationsinventeringen genomförs består av cirkelprovytor med 10 m radie. Provytorna är placerade längs sidorna av s.k. trakter. Varje permanent trakt innehåller högst 8 provytor (förrådsytor) och har normalt formen av en kvadrat där sidans längd är större i norra än i södra Sverige. Trakternas utformning och inbördes avstånd beror på inom vilken av de fem taxeringsregionerna (se figur 1) de ligger. Nätet är tätast längst i söder.

Regionindelning

Med region menas här ett område inom vilket Riksskogstaxeringens stickprov är likformigt. Regionen är ett stratum i statistisk mening. De faktorer som styr indelningen är viktiga skogliga variablers variation i rummet, arbetssvårigheten inom området, samt de ingående länens storlek. Eftersom regionerna åtminstone i grova drag följer växtgeografiska gränser (se t.ex. Ahti et al. 1968) har vi valt att använda regionerna som redovisningsenheter, vid sidan av redovisningen på nationell nivå.



- 1: Norr- och Västerbottens lappmarker
- 2: Norr- och Västerbottens kustland, Västernorrlands län, Jämtlands län samt Särna och Idre församlingar i Dalarnas län.
- 3: Gävleborgs, Dalarnas (exkl. Särna-Idre) och Värmlands län.
- 4: Stockholms, Södermanlands, Uppsala, Västmanlands, Örebro, Västra Götalands (exkl. tidigare Göteborgs och Bohus län), Jönköpings, Kronobergs, Kalmar och Östergötlands län.
- 5: Gotlands, Blekinge, Skåne, Hallands samt tidigare Göteborgs och Bohus län.

Figur 1. Regionindelning

Ståndortskarteringens vegetationsbeskrivning

Ståndortskarteringens vegetationsbeskrivning görs normalt på en 100 m² stor cirkelprovyta (radie 5.64 m), med samma centrum som riksskogstaxeringens 314 m² stora provyta (radie 10 m). Provytan – nedan ibland benämnd *vegetationsytan* (VY) – delas om den skärs av vissa typer av gränser, t.ex. gräns mellan ägoslag (för definition av ägoslag – se referenser, riksskogstaxeringens fältinstruktioner). Flertalet orsaker till delningar rör skogliga förhållanden. Endast en av delytorna – den största – inventeras och om ytan är delad blir därmed vegetationsytan mindre än 100 m². Teoretiskt innebär detta vissa problem, eftersom väntevärdesriktiga resultat i strikt mening inte kan erhållas med denna typ av design. De praktiska aspekterna har i detta fall vägt tyngre vid utformningen av inventeringen. Eventuella systematiska fel till följd av designen är förmodligen helt negligierbara.

Beskrivningen avser endast *beaktad vegetationsyteareal* (BVY). BVY är den areal inom vegetationsytan som bedöms vara representativ för ståndorten med hänsyn till markens förmåga att leverera växtnäring från ett intakt humuslager och i övrigt ostörd mark. Arter som växer på *avvikande mark* (AVM) eller *markbehandlad areal* (MBA) beaktas ej i vegetationsbeskrivningen. Beaktad vegetationsyteareal beräknas enligt:

$$BVY = VY - AVM - MBA$$

AVM

Avvikande mark avser områden där markytan skadats eller där marken lokalt av annan anledning är starkt särpräglad med hänsyn till växternas gröningsbetingelser, konkurrensförmåga, eller tillväxt. Exempel på sådan partier är stigar och vägkanter, vattendrag och permanenta vattensamlingar, diken och dikeskanter, trädbaser, stubbar, lågor, rotvärtor och täta ansamlingar av trädgrenar (rishögar), rotben och upphöjd mark som tätt omsluter basen hos trädstammar och stubbar, ytblock med diameter större än 50 cm, fläckvis täta ansamlingar av mindre block och körskadad mark. Höllar, betesmarker där tamboskap trampat sönder markytan, samt tubbildningar och "flarkar" på myrar räknas *ej* som AVM.

MBA

Markbehandlad areal är sådana partier som berörts av markbehandling i form av markberedning eller hyggesbränning, eller som har utsatts för skogsbrand. Exempel på MBA är tältor (upplagd jord i högar eller strängar), gropar och fåror där mineraljorden blottlagts, markyta som fortfarande är sotsvärtad efter utförd hyggesbränning eller skogsbrand, samt sådana partier som berörts av matjords- eller torvtäkt. Om fältskiktet slutit sig över de markbehandlade partierna – med arter som ej längre markant avviker från vegetationen inom orörda partier – räknas området inte längre som markbehandlad areal, även om konturerna efter markbehandlingen kvarstår.

Data om förekomst

På samtliga provytor där vegetationen beskrivs noteras om olika arter/artgrupper är närvarande på ytan. Denna registrering ligger till grund för studier av frekvens och förändring av förekomst.

Data om täckning

Sammanfattningsvis kan nämnas att bedömning av täckning avser:

- Täckningen vid full utvecklingsgrad, d.v.s. den täckning som arten/artgruppen har som mest vid något tillfälle under innevarande vegetationsperiod.
- Alla ovanjordiska, levande delar av växten; i förekommande fall även förvedade stammar och grenar.
- Täckningen betraktad lodrätt uppifrån, d.v.s. växternas projektion på markytan (den skugga växterna skulle ge vid belysning rakt uppifrån med parallella ljusstrålar). Det är alltså nettotäckningen det är fråga om – exklusive mellanrum i bladverket.
- De olika arterna/artgrupperna bedöms var för sig. *Övertäckning* räknas således mellan men inte inom arter/artgrupper.

Rutiner för täckningsbedömningen beskrivs noggrant i Ståndortskarteringens fältinstruktion och utbildningskompendium, se referenser.

Täckningen skattades under 80-talet i klasserna 0,1, 1, 3, 6, 9, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, samt 100 m². Under 90-talet genomförs registreringar med högre upplösning där klasserna – vid sidan av 0,1 m²-klassen – omfattar en kvadratmeter vardera mellan 1 och 100 m². Samtliga klasser är s.k. ”upptill-klasser”, vilket innebär att noteringarna avser närmast högre klassgräns.

Den förändrade klassindelningen innebar vissa problem vid beräkningarna. Ett intuitivt tilltalande sätt att hantera data – att räkna varje observation såsom klassmitt – kan leda till systematiska fel p.g.a. att observationerna fördelar sig ojämnt (t.ex. negativt exponentiellt) inom klasserna. En möjlighet att hantera problemet är att skatta var tyngdpunkten för observationerna inom varje klass ligger och därefter använda denna i beräkningarna. Detta leder dock till avsevärda beräkningar, då varje art och klass ska hanteras separat. En annan möjlighet är att genomföra beräkningarna enligt den grövre klassindelningen, d.v.s. att föra varje observation från 90-talet till resp. klass enligt 80-talets indelning. Vid skattningar av förändringar kan sedan klassmitten användas i beräkningarna utan att några större systematiska fel tillförs.

Den senare metoden användes i den aktuella studien. Emellertid tillkom ett ytterligare problem då klassgränserna i flera fall var jämna 5-tal. Vid studier av materialet återfanns kraftiga registreringstoppar just vid jämna 5- och 10-tals m². Att föra hela sådana toppar åt ett håll uppfattades som tveksamt. Lösningen blev att föra halva antalet observationer av den här typen uppåt och den andra halvan nedåt. Strikt enligt definitionerna skulle dock samtliga ha förts nedåt.

I täckningsbedömningen ingår även en registrering av arealen där fältskikt saknas (FSAK), samt där bottenskikt saknas (BSA). Genom dessa bedömningar erhålls ett mått på hur stor areal totalt sett som är täckt av vegetation: befintligt fältskikt (BF), resp. befintligt bottenskikt (BB). BF och BB beräknas enligt:

$$BF = BVY - FSAK$$

$$BB = BVY - BSA$$

Urval av arter/artgrupper

Från Ståndortskarteringens artlista, med ca 270 arter eller artgrupper vid återinventeringen under 90-talet, valdes de arter/artgrupper ut som går att jämföra mellan perioderna och som har en genomsnittsfrekvens – förekomst på provytor – på nivå hela landet som överstiger 1 procent (ett drygt 50-tal). Under 80-talet låg tonvikten i inventeringen på arter som ingick i "Skogshögskolans system för ståndortsbonitering" (Hägglund & Lundmark 1984). Exakt vilka arter/artgrupper det rör sig om framgår av tabell 3, se resultat- och diskussionsavsnittet.

Urval av provytor

Studien omfattar provytor som etablerades under åren 1983-86 och återinventerades 1993-97. År 1993 återinventerades alla provytor som lagts ut 1983 i södra Sverige. Året därpå besöktes 1983 års provytor i norra Sverige. Fr.o.m. 1995 återinventeras däremot varje år hälften av de under 80-talet utlagda provytorerna – fördelade över hela Sverige. De studerade perioderna är alltså 1983/-93 (södra Sv.), 1983/-94 (norra Sv.), 1984/-95 (hela Sv.), 1985/-96 (hela Sv.) och 1986/-97 (hela Sv.).

Riksskogstaxeringen och Ståndortskartering utförs endast på vissa ägoslag. Ståndortskar- teringen genomförs på ägoslagen skogsmark, fjällbarrskog, naturbete, myr, annat klimatimpe- diment, berg och vissa andra impediment. Den aktuella studien omfattar endast provytor på skogsmark (skogsmark är sådan mark som förmår att producera minst en kubikmeter virke per hektar och år, under förutsättning att marken inte i väsentlig utsträckning används för annat ändamål – för utförligare definition, se referenser, riksskogstaxeringens fältinstruktioner).

Två material sammanställdes: ett för att granska förändringar i förekomst av arter på provytor, och ett för att studera förändringar i täckning. Endast ytor med registreringar under såväl 80- som 90-talet ingick i skattningar av förändringar. För skattningar som endast rörde en inven- teringsperiod användes samtliga ytor.

Förekomst

Ståndortskarteringens vegetationsbeskrivning utförs på cirkelytor med 5.64 m radie. Vid delningar beskrivs endast den större delytan. I samband med studier av förekomst/ej förekomst är sambandet mellan en arts förekomst och ytans form och storlek komplicerat och artspezifikt. En vanlig "lokalt väl utspridd" art kan t.ex. vara i stort sett lika frekvent på små ytor som på stora ytor medan en sällsynt arts frekvens är någorlunda proportionell mot provy- tans areal. För att hantera denna problematik behölls endast provytor som omfattade minst 90% av full areal och därutöver inte hade förändrats i nämnvärd omfattning mellan perioderna vad gäller delning (ca 85% av materialet återstod efter denna rensning). Urvalet för dock med sig att kantzoner – där delade ytor finns – blir underrepresenterade.

Materialet kom att omfatta 7759 provytor fördelade på 1944 trakter. Dessa fördelade sig på regioner enligt redovisningen i tabell 1.

Tabell 1. *Antal trakter och provytor per region – studie av förekomstförändringar.*

Region	Antal trakter	Antal provytor
1	160	720
2	432	2084
3	319	1535
4	589	2425
5	444	995
Alla	1944	7759

Artbestämning är svårare under vår och höst. Vidare har fältsäsongerna under 90-talet varit kortare än under 80-talet. För att granska effekterna av detta gjordes en särskild bearbetning där endast sådana provytor togs med, som inventerats mellan den 22:a juni och 8:e september. Under denna tid har vegetationen bedömts vara väl utvecklad i hela landet. Detta material motsvarar ca 76% av ytorna i tabell 1.

För vissa arter (t.ex. vitsippa) är utvecklingsgraden högre tidigt på säsongen. En bearbetning genomfördes därför också där enbart provytor inventerade före den 15:e juli (vid båda inventeringarna) inkluderades. Materialet omfattade ca 23% av ytorna i tabell 1.

Täckning

I detta fall genomfördes ingen selektion vad gäller delade ytor – eftersom problematiken som diskuterades i anslutning till beräkningar av förekomst ej är aktuell här. Materialet sammanfattas i tabell 2. Anledningen till att det är färre ytor här jämfört med beräkningar av förekomst beror på att täckning ej bedöms på alla av traktens provytor.

Tabell 2. *Antal trakter och provytor per region – studie av täckningsförändringar.*

Region	Antal trakter	Antal provytor
1	159	614
2	430	1818
3	317	1425
4	590	2288
5	447	948
Alla	1943	7093

Aspekter på datakvalitet

En förutsättning för studier av långsiktiga förändringar i markvegetation är att data från de olika inventeringstillfällena är fullt jämförbara. Glidningar i bedömningsgrunder och förändrade definitioner innebär problem som kan leda till systematiska fel. Det är därför viktigt att utvärdera Ståndortskarteringens vegetationsdata utifrån dessa aspekter.

Allt sedan starten av Ståndortskarteringen har fältpersonalen tränats i artkunskap och bedömning av täckning. Vid en tillbakablick kan dock befaras att synen på täckning varit mer översiktlig under de inledande åren på 80-talet. Därefter infördes ett något striktare synsätt. Någon korrigerings för detta har dock inte gjorts i denna studie.

Vissa arter kan under vissa tider befaras ha vållat fältpersonalen problem, medan de efter inlärningskampanjer uppmärksammats på ett annat sätt än tidigare. Definitioner av vilka arter som ska beaktas i olika artgrupper har också genomgått smärre förändringar.

Resonemangen leder fram till följande slutsatser vad gäller trovärdigheten av de resultat som presenteras senare:

- Resultat som baseras på registreringar av förekomst/ej förekomst av mer eller mindre omisskännliga arter/artgrupper kan betraktas som relativt säkra, förutsatt att arten/-artgruppen ej berörts av ändringar i design eller definition.

- Resultat som baseras på registreringar av förekomst/ej förekomst för arter som är svåra att känna igen, eller för vilka design eller definitioner ändrats mellan perioderna bör tolkas med viss reservation.
- Resultat som rör förändringar i täckning bör tolkas med stor försiktighet. Här krävs förfinade och fördjupade studier för att avgöra i vilken utsträckning konstaterade förändringar är att hänföra till förändrad praxis vid bedömningen eller till verkliga förändringar.

I den artvisa genomgång som följer i resultat- och diskussionsavsnittet framgår till vilken kategori olika arter/artgrupper är att hänföra vad gäller förekomstförändringar.

Beräkningar

För att studera vegetationsförändringar användes alltså två skilda metodiker. Den ena avsåg förändring i förekomst av arter, den andra förändring av täckningsgrad. I den första typen av analys har data från enskilda provytor formen 0/1, där en etta innebär att arten förekommer på ytan och en nolla motsatsen. Antalet individer är oväsentligt. Registreringar av täckningsgrader avser hur stor del av ytan som – i vertikalprojektion – är täckt av aktuell art eller artgrupp.

Förekomst – ej förekomst

Andelen provytor med förekomst av viss art/artgrupp beräknades först inom varje region (se figur 1) på basis av data från 1980-talet respektive 90-talet. Eftersom provytorna är utlagda med olika täthet i de olika regionerna genomfördes en viktning med regionernas skogsmarksarealer då medeltalet på landsnivå, P , beräknades.

$$P = \frac{\sum A_h p_h}{\sum A_h}$$

Här är A_h skogsmarksarealen i region h och p_h andelen ytor med förekomst av aktuell art eller artgrupp inom regionen.

För att beräkna förändringar infördes en variabel D för nettoförändringen av en art/artgrupp på en provyta. Nettoförändringen kan vara 1, -1, eller 0:

- En etta (1) innebär att arten tillkommit på provytan sedan första inventeringstillfället.
- Minus ett (-1) innebär att arten avgått från provytan sedan första inventeringen.
- En nolla (0) innebär "status quo", d.v.s. att arten antingen saknats vid båda tillfällena eller att den funnits vid båda tillfällena.

Beräkningarna följde sedan samma linje som skattningarna av tillstånd: medeltal av variabeln D skattades först regionvis, och därefter på landsnivå genom viktning med regionarealer. Medeltalet av D är alltså den andel ytor där arten tillkommit minus den andel ytor där arten avgått, d.v.s. nettoförändringen av artens förekomst.

Materialet omfattar ett antal 11-årsperioder, med undantag för den första observationsperioden (1983/-93) som omfattar 10 år. Ingen korrektion gjordes för den första periodens kortare längd. De redovisade förändringarna avser genomsnitt för de aktuella perioderna.

Signifikansen för de observerade förändringarna beräknades. Eftersom de genomsnittliga D-värdena kan förväntas vara approximativt normalfördelade beräknades t-värden genom att dividera skattningarna med resp. medelfel. I grova drag gäller att förändringar vars t-värden (i absoluta tal) överstiger 2 är signifikanta på 5% felnivå (95% konfidensnivå).

Variansen – kvadraten av medelfelet – för en skattning av genomsnittligt D-värde inom en region beräknades med hänsyn till att provytorna är utlagda inom kluster (trakter). Trakterna antogs vara utlagda enligt OSU, vilket givetvis är en approximation.

Skattningen av D-medeltal inom region kan skrivas som:

$$\bar{D}_h = \frac{\sum D_{hj}^*}{\sum n_{hj}}$$

Här är D_{hj}^* summan av D-värden inom trakt j (och region h) och n_{hj} är antalet provytor inom trakt j. Medelfelsskattningen utgår enklast från denna typ av formulering i och med att trakten – inte provytan – utgör stickprovsenhet. Variansen för skattningen är:

$$Var(\bar{D}_h) = \frac{m_h}{(\sum n_{hj})^2} Var(D_h^* - \bar{D}_h n_h)$$

Här är m_h antalet trakter inom regionen. Variansen till skattningar av landsgenomsnitt erhöles genom summering av varianstermer enligt ovan – multiplicerade med regionareal i kvadrat dividerat med landsareal i kvadrat.

Vegetationstäckning

I detta fall skattades tillstånd och förändring av arealandelar som var täckta av viss art eller artgrupp. Den beaktade vegetationsytan är viktig i sammanhanget, eftersom en art/artgrupps areella täckning normalt relateras till denna. I en alternativ bearbetning relaterades dock olika arters/artgrupps täckningar till befintligt fältskikt, med avsikt att studera hur olika arter relativt varann förändrat sina täckningsandelar inom delområden där fältskikt verkligen förekommer.

Skattningar av täckningsgrader, TG_h , för en art eller artgrupp inom viss region, under 80- respektive 90-talet, genomfördes enligt:

$$TG_h = \frac{\sum Veg_{hj}}{\sum Bvy_{hj}}$$

Här är Veg_{hj} den totala areal – av beaktad vegetationsyta – som täcktes av aktuell art eller artgrupp inom trakt j. Bvy_{hj} är den totala arealen beaktad vegetationsyta inom trakten. I den alternativa beräkningen var befintligt fältskikt satt i nämnaren. Ingen korrektion gjordes för delade ytor.

Förändringar i täckningsgrad skattades som TG i period 2 minus TG i period 1. Beräkningarna avser även i detta fall genomsnitt för de aktuella perioderna. Ingen korrektion gjordes för att den första observationsperioden är 1 år kortare än de övriga.

Liksom i fallet förekomst/ ej förekomst är skillnaden mellan täckningsgraderna approximativt normalfördelad och signifikanser för förändringar kan beräknas på motsvarande sätt. Ett problem vid beräkningen av medelfel var att den beaktade vegetationsytan inte självklart var densamma i de båda perioderna. Detta ledde till relativt omfattande beräkningar:

$$\text{Var}(TG_{h2} - TG_{h1}) = \text{Var}(TG_{h2}) + \text{Var}(TG_{h1}) - 2\text{Cov}(TG_{h2}, TG_{h1})$$

De två första termerna i högerledet erhålls som variansen för en kvot på liknande vis som i fallet förekomst/ej förekomst ovan. Den sista termen är kovariansen mellan två kvotskattningar, vilken löstes genom Taylor-approximation som ledde till att fyra kovarianstermer kom att behöva skattas på traktnivå. Detaljerna i detta utelämnas.

Beräkning av täckning på landsnivå genomfördes enligt samma principer som beräkningen av förekomst/ej förekomst på landsnivå, genom viktning med skogsmarksarealer i resp. region.

Resultat och diskussion

Nedan presenteras några av de viktigaste resultaten i tabellform. I tabell 3 redovisas – på landsnivå – andelar provytor med förekomster under 80-talet och 90-talet, förändringen under perioden, samt precisionsangivelser vad gäller den skattade förändringen. Observera att beräkningarna av andelar ytor med förekomst i en inventeringsperiod ibland baseras på ett något större material jämfört med beräkningen av förändringar (som är den skattning för vilken angivet antal trakter gäller). I de fall data saknats från endera perioden ingår ytan inte i skattningen av förändring, däremot i beräkningen av tillstånd för den period data fanns tillgängligt. För enskilda arter/artgrupper summerar därför inte alltid andelen ytor med förekomst under 80-talet och förändringen till andelen ytor med förekomst under 90-talet. Detsamma gäller även data för täckning.

I tabell 4 ges resultat för enskilda regioner och på landsnivå, vad gäller förekomstförändringarnas signifikans (t-värden). I tabell 5 ges motsvarande resultat för det fall då materialet rensats för tidiga och sena observationer (endast observationer mellan 22/6 och 8/9 ingår). I tabell 6 ges resultat för täckningar och förändringar i täckning i relation till beaktad vegetationsyta (BVY). I tabell 7 ges resultat vad avser täckning för olika arter relaterad till befintligt fältskikt (BF). De senare resultaten kan sägas spegla de olika arternas/artgruppernas inbördes framgång i konkurrensen om befintligt växtutrymme.

I bilaga B1 ges mera detaljerade resultat vad gäller förändringar av förekomst inom olika regioner. I bilaga B2 finns även bakgrundsfakta om de olika arterna införda.

I slutet av resultat- och diskussionsavsnittet ges artvisa kommentarer, som bl.a. berör problem med metodik och definitioner.

Vegetationsförändring m.a.p. förekomst

Tabell 3. Andelar provytor med förekomst av olika arter/artgrupper under 80- resp. 90-talet, förändringen mellan perioderna, samt förändringens medelfel (Std(D)) och t-värde. Redovisningen avser genomsnitt för hela landet.

Art/artgrupp	andel 80-talet	andel 90-talet	förändring (D)	Std(D)	t-värde	antal trakter
Blodrot	0.1056	0.1186	0.0129	0.0033	4.0	1944
Blåbär	0.8766	0.9038	0.0276	0.0037	7.5	1875
Blåsippa	0.0294	0.0326	0.0032	0.0012	2.6	1944
Borsttistel	0.0146	0.0139	-0.0007	0.0013	-0.6	1944
Bredbladiga gräs	0.3214	0.3669	0.0508	0.0056	9.0	1875
Brännässla	0.0106	0.0165	0.0059	0.0012	4.9	1944
Daggkåpor	0.0157	0.015	-0.0007	0.0013	-0.6	1944
Ej fukt.fördrag. lågvuxn. halvgräs	0.3839	0.4612	0.0857	0.0068	12.7	1875
Ekorrbär	0.2555	0.3091	0.0536	0.0061	8.9	1944
Gullris	0.1479	0.25	0.0972	0.0088	11.0	789
Hallon	0.1357	0.1627	0.0253	0.0055	4.6	1155
Harsyra	0.1284	0.1406	0.0122	0.0032	3.9	1944
Hjortron	0.0779	0.0898	0.0107	0.0032	3.3	1875
Hultbräken	0.0342	0.0359	0.0017	0.0019	0.9	1944
Humleblomster	0.035	0.0332	-0.0018	0.0018	-1.0	1944
Hässlebrodd	0.0028	0.0119	0.0074	0.0019	4.0	1155
Högvuxna ormbunkar	0.0488	0.0614	0.011	0.0045	2.5	768
Högörter	0.207	0.2008	-0.0061	0.0039	-1.6	1944
Hönsbär	0.0295	0.029	-0.0005	0.002	-0.2	1944
Klockljung/ljung	0.3035	0.3243	0.0263	0.0043	6.1	1875
Kovaller	0.3596	0.5126	0.1674	0.0137	12.3	789
Kråkbär	0.3702	0.3827	0.0167	0.0047	3.6	1875
Kärrfibbla	0.0089	0.0133	0.0045	0.0017	2.6	1944
Kärrfräken	0.0173	0.0224	0.0051	0.002	2.5	1944
Kärrtistel	0.019	0.0218	0.0028	0.0017	1.7	1944
Liljekonvalj	0.0307	0.0337	0.0042	0.0017	2.4	1155
Lingon	0.8475	0.8723	0.0271	0.0038	7.1	1875
Linnéa	0.3015	0.3331	0.0251	0.0078	3.2	1155
Lummerväxter	0.1792	0.1992	0.0205	0.0053	3.9	1875
Mjölkört	0.245	0.243	0.0131	0.0061	2.1	1875
Odon	0.2002	0.2113	0.0131	0.0046	2.8	1875
Ormbär	0.0181	0.0206	0.0025	0.0017	1.4	1944
Rosling/tranbär	0.0493	0.0613	0.0098	0.0028	3.5	1875
Skogsfräken/vattenklöver/klotstarr	0.1854	0.2459	0.065	0.0053	12.4	1875
Skogsnäva	0.1051	0.1034	-0.0017	0.0026	-0.6	1944
Skogssallat	0.0119	0.0167	0.0048	0.0014	3.5	1944
Skogsstjärna	0.2146	0.3777	0.1488	0.0116	12.8	789
Skvattram	0.0891	0.0899	0.0013	0.002	0.6	1875
Smalbladiga gräs	0.7097	0.7755	0.0743	0.0053	14.0	1875
Smultron	0.0651	0.0671	0.002	0.0024	0.8	1944
Smörblommor	0.0409	0.054	0.0131	0.0024	5.5	1944
Stenbär	0.0928	0.0965	0.0037	0.0031	1.2	1944
Strätta	0.011	0.0155	0.0045	0.0014	3.3	1944
Torta	0.0124	0.0158	0.0034	0.0014	2.4	1944
Veronikor	0.0466	0.0749	0.0284	0.003	9.5	1944
Violer	0.1198	0.1424	0.0226	0.0038	6.0	1944
Vispstarr	0.0078	0.0527	0.0444	0.0037	12.0	1155
Vitmossor	0.3182	0.3635	0.0452	0.0045	10.1	1875
Vitsippa	0.0845	0.1045	0.02	0.0038	5.2	1944
Älgört	0.0472	0.0461	-0.0011	0.0014	-0.7	1944
Ängssyra	0.0226	0.0239	0.0013	0.0019	0.7	1944
Örnbräken	0.1008	0.102	0.0035	0.0021	1.7	1875

Tabell 4. *t*-värden för förändringar i förekomst inom olika regioner och på landsnivå. Om en siffra finns utskrivet är förändringen signifikant (<-2 och >+2) – i övrigt anges bara förändringens tecken (- el. +). Om värde saknas anges en punkt.

Art/artgrupp	t-värde per region					t-värde, hela landet
	1	2	3	4	5	
Smalbladiga gräs	+2.9	+6.4	+5.6	+11.5	+5.0	+14.0
Skogstjärna	+5.1	+7.6	+7.5	+5.3	+	+12.8
Ej fuktighetsfördragande lågvuxna halvgräs och tågväxter (EFLH)	+2.4	+6.5	+7.1	+8.3	+2.8	+12.7
Skogsfräken/vattenklöver/klotstarr (SVAK)	+3.4	+5.6	+8.6	+6.9	+4.2	+12.4
Kovaller	+6.9	+6.0	+5.0	+8.1	+	+12.3
Vispstarr	+	+2.3	+4.6	+9.2	+6.7	+12.0
Gullris	+5.1	+6.4	+4.7	+5.9	+3.0	+11.0
Vitmossor	+2.7	+7.3	+3.7	+4.6	+5.0	+10.1
Veronikor	.	+2.4	+3.1	+8.3	+3.6	+9.5
Bredbladiga gräs	+	+3.8	+4.7	+7.3	+4.0	+9.0
Ekorrbar	+	+5.0	+5.2	+5.4	+	+8.9
Blåbär	+3.0	+2.8	+4.7	+4.7	+	+7.5
Lingon	+3.4	+5.3	+4.6	+2.0	-	+7.1
Klockljud/ljud	+	+	+5.0	+3.7	+	+6.1
Violer	-	-	+2.1	+7.0	+2.2	+6.0
Smörblommor	+-	+2.8	+2.2	+3.8	+2.5	+5.5
Vitsippa	.	+	+5.8	+2.4	-	+5.2
Brännässla	+-	+	+	+3.5	+3.1	+4.9
Hallon	+	+3.4	+	+3.0	+	+4.6
Blodrot	+	-	+4.0	+3.0	+	+4.0
Hässlebrodd	+-	+	+2.7	+2.8	+2.7	+4.0
Harsyra	+-	+4.0	-	+3.2	-2.2	+3.9
Lummerväxter	-	+4.3	+2.6	+	-	+3.9
Kräkbär	+	+2.8	+3.0	-	+	+3.6
Rosling/tranbär	+	+3.7	+	+	-2.2	+3.5
Skogssallat	.	-	-	+4.6	+	+3.5
Hjortron	+	+2.1	+3.0	+-	-	+3.3
Strätta	+	+2.4	+2.6	+	-	+3.3
Linnéa	+2.4	+2.9	-	+	+	+3.2
Odon	-	+2.2	+2.3	+3.0	-	+2.8
Blåsippa	.	+	-	+	+3.1	+2.6
Kärrfibbla	-	+	+2.1	+2.1	+	+2.6
Högvuxna ormbunkar (AHORM)	+-	+	+	+	+2.1	+2.5
Kärrfräken	+2.1	+	+	-	+	+2.5
Liljekonvalj	.	-	+	+2.3	+	+2.4
Torta	+	+	+	.	.	+2.4
Mjölkkört	+2.7	+3.6	+	-4.1	-2.6	+2.1
Kärrtistel	+-	+	+	+	+	+
Örnbräken	-	-	+	+2.1	-	+
Ornbär	-	+	+	+	+	+
Stenbär	+	-	+2.5	+2.5	+	+
Hultbräken	-	-	+3.6	-	-	+
Smultron	+-	+	+	-	+	+
Ängssyra	-	+	+	+	+	+
Skvattram	+	+	-	-	-	+
Hönsbär	+	-	+	-	-	-
Borsttistel	+	-	-	+	-	-
Daggkåpor	+-	+	+	-2.0	+	-
Skogsnäva	-	+-	-2.0	+	+	-
Algört	+-	-	-	-	+2.4	-
Humleblomster	-	-	-	-	+	-
Högörter (HÖGÖ)	-2.0	-	-	-	+	-

Tabell 5. *t*-värden för förändringar i förekomst inom olika regioner och på landsnivå. Om en siffra finns utskrivet är förändringen signifikant (<-2 och >+2) – i övrigt anges bara förändringens tecken (- el. +). Om värde saknas anges en punkt. Redovisningen avser endast provytor inventerade mellan 22/6 – 8/9.

Art/artgrupp	t-värde per region					t-värde, hela landet
	1	2	3	4	5	
Smalbladiga gräs	+	+3.3	+4.7	+6.7	+2.4	+9.0
Skogstjärna	+5.8	+5.8	+4.3	+6.1	+	+10.3
Ej fuktighetsfördragande lågvuxna halvgräs och tågväxter (EFLH)	?	?	?	?	?	?
Skogsfräken/vattenklöver/klotstarr (SVAK)	+2.3	+2.7	+5.4	+4.7	+3.3	+7.8
Kovaller	+7.0	+5.2	+	+4.5	+	+7.9
Vispstarr	+	+2.0	+3.1	+5.2	+4.4	+7.2
Gullris	+5.2	+6.4	+	+3.6	+	+8.9
Vitmossor	+	+4.5	+2.4	+2.0	+3.3	+6.0
Veronikor	.	+	+3.0	+4.3	+3.1	+5.7
Bredbladiga gräs	+	+4.4	+	+4.7	+2.1	+6.9
Ekorrbär	+	+2.3	+2.9	+3.8	+	+5.5
Blåbär	+3.0	+	+2.6	+4.2	+	+5.4
Lingon	+3.6	+3.1	+2.2	+2.6	-	+5.1
Klockklung/ljung	+	+	+2.6	+	-	+2.8
Violer	-	+-	+	+5.6	+	+4.9
Smörblommor	+-	+2.8	+	+	+2.7	+3.7
Vitsippa	.	+2.0	+4.8	+	+	+2.9
Brännässla	+-	+	+-	+2.2	+2.9	+2.9
Hallon	+	+2.3	+	+	-	+2.0
Blodrot	+-	+-	+2.4	+2.5	-	+2.8
Hässlebrodd	.	-	+	+	+2.2	+
Harsyra	+-	+2.2	-	+2.0	-	+2.4
Lummerväxter	?	?	?	?	?	?
Kräkbär	+	+2.5	+2.0	-	+	+3.2
Rosling/tranbär	+2.2	+3.3	+	-	-	+3.3
Skogssallat	.	.	+	+3.2	+	+3.2
Hjortron	+	+2.6	+	+-	+	+3.0
Strätta	+	+3.1	+	+	+	+2.7
Linnéa	+2.8	+	+-	+2.0	+	+2.6
Odon	-	+	+2.2	+	+-	+
Blåsippa	.	+-	+	+	+2.8	+2.5
Kärrfibbla	-	+	+	+	+-	+
Högvuxna ormbunkar (AHORM)	+-	-	+	+	+2.0	+
Kärrfräken	+	+	+-	-	+2.0	+2.0
Liljekonvalj	.	+-	+	+	+	+
Torta	-	+	+	.	.	+
Mjölkört	+2.5	+3.4	-	-3.8	-	+
Kärrtistel	+	+	-	+	+	+
Örnbräken	-	+-	+	+2.5	+	+2.8
Ormbär	-	-	+	-	+	-
Stenbär	-	-	+	+	+	+
Hultbräken	+-	-	+	+-	-	-
Smultron	+	+	-	-	+	-
Ängssyra	-	+	-	+	+	+
Skvattram	+	+	-	-	-	+
Hönsbär	+	-	+-	+-	-	-
Borsttistel	+	+	-	+	.	+
Daggkåpor	+-	+	+	-	+	+
Skogsnäva	-	-	-	+2.2	-	+
Älgört	+-	+	-	-	+	-
Humleblomster	-	+	-2.1	-	+4.0	-
Högörter (HÖGÖ)	-	+	-	+	+2.0	+

Vegetationsförändring m.a.p. täckning

Tabell 6. Täckning och täckningsförändringar inom regioner och på landsnivå. Andelar av beaktad vegetationsyta. (Precisionsmått är utelämnade).

Art/artgrupp	Täckning (p1/p2) och täckningsförändring (i %) per region (n=antal trakter)					Täckning & täckningsförändring (%), hela landet (n=1865)
	1 (n=151)	2 (n=420)	3 (n=311)	4 (n=572)	5 (n=411)	
Avvikande mark (AVM)	5.41/7.35 + 1.94	5.91/6.58 + 0.67	6.53/7.85 + 1.32	6.43/7.39 + 0.96	7.05/8.91 + 1.85	6.15/7.28 + 1.13
Markbehandlad areal (MBA)	1.35/1.10 - 0.25	1.36/1.18 - 0.18	0.98/0.70 - 0.28	0.69/0.29 - 0.40	0.40/0.27 - 0.13	1.06/0.79 - 0.26
Fältskikt saknas (FSAK)	32.14/47.08 +15.44	28.36/48.64 + 20.00	28.70/55.41 + 25.77	37.10/65.60 + 27.29	41.18/67.01 + 24.78	31.91/55.08 + 22.59
Bottenskikt saknas (BSA)	18.82/21.60 + 3.90	23.38/26.94 + 4.71	28.19/36.16 + 9.08	45.86/50.25 + 5.04	72.31/65.96 - 6.14	31.95/35.99 + 5.00
Blåbär	22.51/22.07 - 1.69	23.60/19.56 - 4.85	24.55/15.58 - 9.59	13.97/8.07 - 6.40	6.31/3.80 - 2.64	20.26/15.37 - 5.61
Bredbladiga gräs	0.82/0.93 - 0.09	2.68/2.43 + 0.05	6.62/4.46 - 2.07	9.81/6.41 - 3.52	10.95/9.06 - 2.34	5.46/3.98 - 1.44
Ej fuktighetsfördragande lågvuxna halvgräs och tågväxter (EFLH)	0.20/0.25 + 0.01	0.41/0.34 -0.04	0.27/0.33 + 0.10	0.42/0.44 + 0.07	0.67/0.46 - 0.16	0.37/0.35 + 0.02
Hjortron	0.63/0.77 + 0.09	0.40/0.39 - 0.01	0.47/0.38 - 0.03	0.17/0.17 - 0.02	0.17/0.07 - 0.09	0.38/0.37 - 0.01
Högörter (HÖGÖ)	0.64/0.71 - 0.04	1.52/1.19 -0.38	0.84/0.64 - 0.14	1.61/0.99 - 0.60	2.32/1.60 - 0.80	1.31/0.98 - 0.36
Kräkbär	8.96/6.31 - 1.98	3.97/2.92 - 1.08	0.99/0.89 - 0.02	0.24/0.18 - 0.09	0.19/0.04 - 0.18	2.97/2.17 - 0.70
Lingon	8.53/11.61 + 2.50	10.19/11.14 + 0.58	6.39/7.59 + 1.47	3.82/3.36 - 0.36	2.31/1.49 - 0.73	7.13/8.00 + 0.74
Ljung/klockljung	1.89/1.14 - 0.51	3.61/2.03 - 1.24	6.10/3.83 - 1.94	2.91/1.78 - 0.77	2.28/0.87 - 1.17	3.60/2.13 - 1.14
Lummerväxter	0.30/0.30 - 0.02	0.34/0.34 - 0.03	0.12/0.09 - 0.07	0.12/0.06 - 0.08	0.05/0.05 - 0.01	0.22/0.20 - 0.05
Mjölkört	0.48/0.42 - 0.08	0.75/0.54 - 0.09	0.44/0.30 - 0.18	0.31/0.05 - 0.21	0.65/0.08 - 0.48	0.53/0.32 - 0.16
Mjölon	0.03/0.01 - 0.01	0.02/0.01 - 0.01	0.00/0.00 +- 0.00	0.03/0.01 - 0.03	0.16/0.03 - 0.02	0.03/0.01 - 0.01
Odon	3.26/2.64 - 0.40	1.64/1.47 - 0.06	0.89/0.71 - 0.15	0.94/0.59 - 0.25	0.63/0.28 - 0.33	1.50/1.20 - 0.19
Rosling/tranbär	0.06/0.08 + 0.03	0.08/0.07 + 0.01	0.06/0.08 + 0.02	0.09/0.05 - 0.06	0.06/0.03 - 0.04	0.07/0.07 - 0.01
Skvattram	0.52/0.46 - 0.05	0.54/0.37 - 0.25	0.17/0.01 - 0.06	0.39/0.15 - 0.22	0.03/0.00 - 0.03	0.40/0.24 - 0.16
Smalbladiga gräs	7.35/4.62 - 2.26	8.15/5.48 - 2.13	10.60/6.48 - 3.45	12.20/6.54 - 4.50	13.64/7.91 - 4.95	9.85/5.95 - 3.17
Skogsfräken, vattenklöver och klotstarr (SVAK)	1.36/1.14 - 0.18	1.69/1.48 - 0.34	0.96/0.83 - 0.27	0.32/0.17 - 0.14	0.05/0.15 + 0.12	1.06/0.89 - 0.23
Vitmossor	5.90/7.39 + 1.39	7.23/8.36 + 0.94	11.83/12.37 + 0.08	6.47/6.11 - 0.54	4.08/4.73 + 0.34	7.60/8.26 + 0.42
Örnbräken	0.00/0.00 +- 0.00	0.02/0.01 +- 0.00	0.74/0.52 - 0.15	2.94/1.86 - 0.70	2.77/1.66 - 1.06	1.06/0.67 - 0.27

Tabell 7. Täckning och täckningsförändringar på landsnivå. Andelar av befintligt fältskikt. (Precisionsmått är utelämnade).

Art/artgrupp	Täckning & täckningsförändring (%), hela landet (n=1865)
Blåbär	30.61/32.67 + 2.07
Bredbladiga gräs	8.37/10.06 + 1.69
EFLH	0.51/0.84 + 0.33
Hjortron	0.56/0.79 + 0.23
Högörter (HÖGÖ)	1.99/2.24 + 0.25
Kråkbär	4.13/4.28 + 0.15
Lingon	10.51/16.80 + 6.29
Ljung/ klockljung	4.80/4.84 + 0.04
Lummerväxter	0.36/0.40 + 0.04
Mjölkört	0.70/0.66 - 0.04
Mjölon	0.04/0.02 - 0.01
Odon	2.04/2.52 + 0.48
Rosling/tranbär	0.11/0.15 + 0.04
Skvattram	0.58/0.49 - 0.09
Smalbladiga gräs	13.70/13.87 + 0.17
SVAK	1.60/1.82 + 0.21
Örnbräken	1.51/1.88 + 0.38

Kommentarer till resultattabellerna

Vad gäller förekomst på provytor har 37 av de 52 studerade arterna/artgrupperna *ökat* signifikant. Flertalet förändringar är dock begränsade och endast 9 av arterna har ökat med mer än 3%. Endast 7 av arterna har minskat i förekomst – ingen av dessa signifikant.

Gräs, ekorrbär, blåbär, lingon, ljung och vitmossor är exempel på arter/artgrupper där förekomsten har ökat betydligt. I gruppen "smalbladiga gräs" är kruståtel *Deschampsia flexuosa* en dominerande art. Arten anses gynnad av antropogent kväve och modern skogs-skötsel. Ur denna synvinkel är det intressant att notera att förekomsterna av blåbär *Vaccinium myrtillus* och lingon *Vaccinium vitis-idaea* inte har minskat.

Vid betraktande av resultaten är det slående att flertalet arter/artgrupper *ökat* vad gäller registrering av förekomst, medan de samtidigt *minskat* vad gäller täckning. Arealerna där fält- och bottenskikt saknas har ökat. Dessa resultat *kan* givetvis vara korrekta, vilket skulle innebära att de aktuella arterna/artgrupperna minskat vad gäller lokal täckning, medan de samtidigt ökat sin areella utbredning (spridits till fler provytor). Man kan befara att en underliggande orsak istället är glidningar i bedömningar och definitioner mellan åren. Därmed är det viktigt att närmare granska hur inventeringarna genomförts under 80- resp. 90-talet, samt att därefter dra slutsatser om vilka resultat som är trovärdiga och vilka som kräver vidare utredning.

Idealfallet vore givetvis om det gick att objektivt mäta de intressanta parametrarna i fält, med metoder som kan kalibreras vid aktuella tidpunkter. För alla bedömningsvariabler finns problemet att de inte är objektiva mätningar och att metodiken i viss grad är subjektiv. Bedömningarna görs av olika förrättningspersoner. För att kartörens ska ge stabila resultat över tiden är det viktigt att kontinuerligt kalibrera dem. Stora insatser har årligen lagts ned på urval av personal, utbildning och kalibrering av bedömningar, men flera faktorer kan fortfarande ha lett till systematiska skillnader mellan (och inom) inventeringsperioderna:

Kunskap och kalibrering

- *Fältpersonalens skicklighet kan ha varierat.* Vissa år eller under vissa perioder har det varit svårt att hitta personer som till fullo behärskat inventeringens alla olika delar (att bedöma skogliga variabler, beskriva jordmåner, markvegetation, epifyter, ta jordprover, etc.). Fältarbetet är av säsongskaraktär (några få sommarmånader), och detta medför en viss omsättning av inventerare mellan åren. Inledningen av säsongerna kan därför ibland komma att bli "läroperioder". Under perioden 1988–92 bedrevs ingen fältverksamhet, varför nästan alla inventerare som arbetade under första perioden slutade. Det fanns därför inget erfarenhetskaptal bland fältpersonalen från 1:a inventeringen när den 2:a inventeringen startade.
- *Kalibreringen har inte genomförts på samma sätt.* Det är svårt att få många personer att anamma samma sorts "fältsyn". Ambitionen har varit att ge inventerarna bästa möjliga förutsättningar för att klara sitt arbete i fält. Med mer och bättre utbildning följer dock även risken att bedömningarna glider i olika avseenden. Vidare är kalibrering svår då ett verkligt "facit" är omöjligt att få. Man har under perioden allt mer frångått kalibrering med hjälp av s.k. riksläkare. Istället kalibreras inventerarna mest mot medelvärdet i gruppen för året. Orsaken är att medelvärdet för ett flertal erfarna inventerares bedömningar anses vara ett bättre "facit" än en enstaka persons bedömning.

Metodik

Metodiken har visat sig vara ganska svår att hålla likartad över tiden. Bl.a. kan följande faktorer ha inverkat på möjligheten att jämföra resultaten:

- *Målet för verksamheten har ändrats mellan inventeringsperioderna.* Under 80-talet var inventeringen i första hand inriktad på att förbättra dåvarande Skogshögskolans system för ståndortsbonitering. Numera är främsta syftet miljöövervakning.
- *Kraven på flexibilitet har ökat* för att möta olika önskemål – och budgetåtstramningar – från samhället. Detta har medfört att vissa variabler lagts till, medan andra tagits bort eller ändrats till definition. Skälen till definitionsändringar kan ha varit ”empiriska” – man har upptäckt att definitioner ej fungerat – eller ekonomiska, som en följd av minskade medel för verksamheten.
- *Tillgänglig tid i fält för olika inventeringsmoment har varierat* i viss utsträckning mellan åren.
- *Fältsäsongens längd har kortats.* Under 80-talet var den ca 5 månader och under 90-talet ca 3 månader. I vällovligt syfte har inventeringen stramats upp för att bl.a. förbättra möjligheterna att göra bra bedömningar av vegetation (så att den sker under den tid vegetationen är som mest utvecklad). Detta har samtidigt medfört att möjligheterna för jämförelser i någon mån har försvårats. Här märks dock i den aktuella studien ingen skillnad i resultat då data rensades från riktigt sena och tidiga observationer.
- Man har av praktiska skäl inte kunnat upprätthålla ett tidigare krav på att återinventering skall ske inom plus minus en vecka i förhållande till datum när provytorna lades ut.

Data för vidare utredning av variation i bedömningar etc. föreligger i form av ett under 80-talet insamlat kontrollmaterial från ca 10% av provytorna. Något liknande material finns ej från 90-talet. Vidare finns data från kalibreringsytor som studerats i samband med den årliga utbildningen av fältpersonalen. Ytorna har dock varierat mellan åren. En enkätundersökning från 1994 visar hur fältpersonalen upplever svårigheterna vid artbestämning och täckningsbedömning. Erfarenhet finns givetvis också hos personal som arbetat med Ståndortskarteringens såväl under 80- som 90-talet. Några bearbetningar av data från kontrollinventering o.d. har ej genomförts inom ramen för den aktuella studien.

Bedömning av täckning

Bedömningarna av AVM, MBA, FSAK, BSA och övertäckning är svåra att göra och inverkar i hög utsträckning på övriga bedömningar. Resultaten från de beräkningar som ligger till grund för tabellerna 6 och 7 tyder på att FSAK (fältskikt saknas) ligger högre på 1990-talet än under 80-talet. Medelvärdena varierar dock mycket mellan åren, vilket framgår av tabell 8 vad gäller variabeln FSAK.

Tabell 8. *Fältskikt saknas. Medelvärden (% av BVY) per år under inventeringsperioderna*

1:a inventeringen				2:a inventeringen				
1983	1984	1985	1986	1993	1994	1995	1996	1997
29	28	38	37	68	36	44	59	52

Hoppen mellan enskilda år kan knappast enbart förklaras av slumpfel i kombination med verkliga förändringar, utan en viktig delkomponent torde vara varierande bedömningsgrunder.

Denna slutsats har dock inte testats ordentligt mot andra möjliga förklaringar – t.ex. skulle mellanårsvariationen mellan ett extremt torrt respektive fuktigt år teoretiskt kunna leda till skillnader i FSAK med 10-20% – med det är mindre troligt. Mellan 1984 och 1985 ser det ut att ha hänt något, likaså mellan de båda inventeringsperioderna. Under 1993 inventerades dock endast södra halvan av landet, 1994 endast norra halvan. Medelvärdet för hela landet (1993/94) är ca 50%.

När man studerar täckningen i relation till befintligt fältskikt (tabell 7) ligger det också nära till hands att dra slutsatsen att man under 1990-talet har haft en tolerantare inställning till övertäckning. Det är dock inte omöjligt att tänka sig att övertäckningen verkligen ökar när miljöförhållandena ändras. Innan förfinade och fördjupade studier av täckningsförändringarna genomförts ska inga större växlar dras på de i denna rapport presenterade resultaten.

Bedömning av förekomst

Resultaten för förekomstförändringar bör i allmänhet vara pålitligare, men även här finns det felkällor. För arter/artgrupper som är iögonfallande och omisskännliga, och för vilka beräkningarna baseras på ett stort datamaterial enligt enhetlig metodik och definition, torde resultaten dock vara tillförlitliga. Man kan emellertid inte utesluta att skillnader i tillgänglig tid för inventeringen påverkat resultaten. Förändringar för arter/artgrupper som kan vara svåra att känna igen, för vilka datamaterialet är begränsat, metodiken har ändrats, och/eller definitionsförändringar har gjorts mellan inventeringsperioderna, måste tolkas med reservationer.

Sammanfattningsvis kan sägas att:

- Följande arters/artgruppers förändringar i förekomst torde vara relativt trovärdiga. Arterna/artgrupperna är (utan inbördes rangordning): vitmossor, ekorrbär, blåbär, lingon, klockjung/ljung, vitsippa, brännässla, hallon, blodrot, harsyra, lummerväxter, kråkbär, rosling/tranbär, skogsallat, hjortron, linnéa, odon, blåsippa, liljekonvalj, torta, mjölkört, örnbräken, ormbär, hultbräken, ängssyra, skvattram, hönsbär, borsttistel, daggekåpor och älgört.
- Resultaten för följande arters/artgruppers förändringar i förekomst bör tolkas med viss reservation: smalbladiga gräs, skogsfräken/vattenklöver/klotstarr (SVAK), veronikor, bredbladiga gräs, violer, hässlebrodd, strätta, kärrfibbla, högvuxna ormbunkar (AHORM), kärrfräken, kärtistel, stenbär, smultron, skogsnäva och högorter (HÖGÖ).
- Minst pålitliga är – av olika anledningar – förändringarna i förekomst för följande arter/artgrupper: skogsstjärna, ej fuktighetsfördragande lågvuxna halvgräs och tågväxter (EFLH), kovaller, vispstarr, gullris, smörblommor och humleblomster.

I tabell 4 sorterades arterna efter fallande t-värden (förekomstförändringarnas sigifikans). Även om det ej är invändningsfritt kan det vara intressant att studera eventuella skillnader mellan arter högt upp på listan och arter långt ner på listan. Vi har därför delat in arterna i en övre och en undre halva och studerat medelvärden för de parametrar som finns i tabell B2 (se bilagan). Resultatet blev:

Vanlighet (FR):	övre halvan = 24.3%, undre halvan = 7.6%
Krav på näring (BO):	övre = 8.76, undre = 5.15
Krav på fuktighet (FU):	övre = 2.17, undre = 2.61 (om TO=1, FR=2, FU=3)
pH-krav:	övre = 4.75, undre = 5.04
Krav på kväve (N):	övre = 3.00, undre = 2.95
Krav på ljus (LJ):	övre = 4.75, undre = 5.59

(Vi ber om överinseende med att vi bildat medelvärden av kategoriska data – studien är endast avsedd som grovt orienterande).

Vanliga arter är överrepresenterade i den övre halvan. Förklaringen står delvis att finna i den statistiska metoden. Vanliga arter har större chans att få ett – absolut sett – stort t-värde och eftersom flertalet arter ökade blir detta effekten. En alternativ förklaring som möjligen kan ha viss relevans är att de arter som ökat mycket är generalister (de har låga krav och stor förmåga till anpassning när miljöförhållandena ändrar sig). Detta skulle möjligen kunna ske på bekostnad av mera sällsynta arter.

De arter/artgrupper som finns på övre halvan har vidare *lägre* krav på näring, fuktighet och ljus. Den övre gruppens optimala humus-pH är lägre, men i kravet på kväve kan man knappast se några skillnader.

Det är ganska slående att det är en koncentration av arter/artgrupper i den undre halvan som företrädesvis växer på fuktiga marker.

Den bearbetning som baserades enbart på data mellan 22/6 och 8/9 – under vilken tid flertalet arter är välutvecklade i hela landet – visar på ungefär samma resultat som den bearbetning som omfattade hela materialet. Problemen att identifiera arter tidigt och sent på säsongen synes alltså inte vara alltför påtagliga. Flertalet arter/artgrupper erhåller i den reducerade bearbetningen av naturliga skäl mindre t-värden (absolut sett). För vissa arter ökade dock istället t-värdet markant, t.ex. för rosling/tranbär i region 1, vitsippa i region 2, linnéa och skogsnäva i region 4, smörblommor, kärrfräken, humleblomster och högorter i region 5, samt örnbräken i hela landet. En art, humleblomster, visar en signifikant minskning i region 3.

Resultatet av den bearbetning som endast omfattade ytor inventerade före den 15:e juli bedömdes för de aktuella arterna/artgrupperna vara relevant endast för vitsippa. Resultatet innebar dock ingen väsentlig skillnad vad gäller förändring för den arten.

Artvis diskussion

Fullständiga definitioner till arterna och artgrupperna finns i Ståndortskarteringens arthandbok. Se även den atlas över skogsmarksväxternas förekomst i Sverige som sammanställts av Odell & Drakenberg (1991).

Nedan förs artvisa diskussioner för varje art/artgrupp. Arterna presenteras i bokstavsordning. Svenska och latinska namn följer Mossberg et al. 1992. När inget annat anges gäller kommentarerna förändringen på nivån hela landet.

Blodrot *Potentilla erecta*

Data är fullt jämförbara mellan inventeringsperioderna och blodroten uppvisar en ökning i hela landet (utom i region 2). Ökningen är signifikant i region 3 och 4.

Registreringarna under 80-talet (se Odell & Drakenberg 1991) påvisar en lucka i de mellersta delarna av region 2 och i den sydligaste delen av region 1. Det är intressant att se att det finns en antydning till minskning (med 0.5%) i region 2.

Blåbär *Vaccinium myrtillus*

Denna mycket vanliga och omisskännliga art är fullt jämförbar på en delmängd av materialet. Andelen provytor med förekomst har ökat signifikant i region 1–4. En svagare ökning noteras längst i söder (reg. 5).

Täckningen – i relation till beaktad vegetationsyta – har minskat mellan inventeringsperioderna i samtliga regioner, men minskningen är inte signifikant i region 2 och 5. I relation till befintligt fältskikt har täckningen ökat.

Blåsippa *Hepatica nobilis*

Data är fullt jämförbara för hela materialet och arten är mycket lätt att känna igen i alla utvecklingsstadiet. Förekomsten har ökat signifikant i region 5. Ökningar indikeras också i region 2 och 4, medan en svag minskning kan skönjas i region 3. I Lappland (region 1) har arten ej observerats.

Borsttistel *Cirsium helenioides*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Arten är lätt att känna igen och ingår också i gruppen högrörter. Den har en nordlig tyngdpunkt i utbredningen. Förekomsten minskar svagt på riksnivå, om än ej signifikant.

Bredbladiga gräs

Gruppen innefattar flertalet av de i landet växande gräsarterna (fam. *Poaceae*) och definieras genom att bladen inte är trådformiga (jmf. smalbladiga gräs ovan) utan har en utbredd bladskiva. Bakom begreppet döljer sig framförallt (utan inbördes ordning); piprör *Calamagrostis arundinacea*, bergslok *Melica nutans*, rödven *Agrostis capillaris*, berggrör *Calamagrostis epigeios*, lundgröe *Poa nemoralis*, hässlebrodd *Milium effusum*, vårbrodd *Anthoxanthum odoratum*, grenrör *Calamagrostis canescens*, brunrör *Calamagrostis purpurea*, blåtåtel *Molinia caerulea*, vass *Phragmites australis* och tuvtåtel *Deschampsia caespitosa*.

Artgruppen är fullt jämförbar mellan inventeringsperioderna, på en delmängd av materialet, och gruppen är såpass bred att inga större artkenskaper krävs för att korrekt ange en arts gruppstillhörighet. Annars är det givetvis så att gräsen många gånger är svårbedömda och i vissa fall finns problem att skilja t.ex. gräs från halvgräs. 90-talets kartörer är generellt sett bättre utbildade vad gäller artbestämning av gräs.

Resultaten indikerar att andelen provytor med förekomst av bredbladiga gräs ökat. Detta gäller samtliga regioner utom Lappland (region 1). Mönstret är detsamma som för de smalbladiga gräsen och halvgräsen på friska marker.

För täckningsdata gäller samma förbehåll som för övriga arter/artgrupper. Här tillhör dock gräsen de artgrupper som kan vara särskilt svåra att bedöma. De bredbladiga gräsens täckning i relation till beaktad vegetationsyta minskar i samtliga regioner utom region 2. I relation till befintligt fältskikt ökar artgruppens täckning.

Brännässla *Urtica dioica*

Brännässlan förs tillsammans med t.ex. mjölkört och hallon till de s.k. nitrofila växterna. Arten ingår även i gruppen högrörter. Data är fullt jämförbara på hela materialet och arten är lätt att känna igen. Brännässlans förekomst har ökat i hela landet – signifikant i söder (region 4 och 5).

Daggkåpor *Alchemilla spp.*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Arterna är omiskännliga. Släktet innehåller drygt 30 arter (och en mängd s.k. småarter). Gruppen uppvisar en signifikant minskning i region 4, i övriga regioner är förekomsten i stort sett oförändrad.

Ej fuktighetsfördragande lågvuxna halvgräs och tågväxter (EFLH)

Denna artgrupp avser sådana halvgräs som ej är knutna till våt eller fuktig mark. De vanligaste arterna är vårfryle *Luzula pilosa*, knippfryle *L. campestris*, ängsfryle *L. multiflora*, vispstarr *Carex digitata*, pillerstarr *C. pilulifera*, vår-/back-/lundstarr *C. caryophylla/C. ericetorum/C. montana*, blekstarr *C. pallescens* och snårstarr-gruppen; piggstarr *C. spicata*, snårstarr *C. muricata* och långstarr *C. divulsa*. Exempel på mindre vanliga arter är axfryle, vitfryle, klynnetåg, sandstarr, ölandsstarr, åsstarr, fågelstarr och frösöstarr.

Artgruppen innehåller många arter och den är något definitionsförändrad mellan inventeringsperioderna. Många arter i gruppen är vidare förhållandevis svåra att artbestämma på ett korrekt sätt. Den nedan särredovisade vispstarren ingår t.ex. i denna grupp. Den stora ökningen i förekomst av EFLH bör därför tolkas med stor försiktighet. Gruppen visar annars samma ökningsmönster som de smalbladiga gräsen. Täckningen är i stort sett oförändrat låg mellan inventeringsperioderna.

Ekorrhär *Maianthemum bifolium*

Ekorrhäret är lätt igenkänt och data är fullt jämförbara mellan inventeringsperioderna på hela materialet. Artens förekomst har ökat signifikant i region 2, 3 och 4. Svagare ökning noteras i övriga regioner.

Gullris *Solidago virgaurea*

Arten registrerades endast 1983 under den första perioden. Materialet är litet och kartörerna hade begränsad rutin. Den stora ökningen i förekomst på provytor ska därför tolkas med försiktighet.

Hallon *Rubus idaeus*

Arten är välkänd och data jämförbara på större delen av materialet (arten inventerades inte 1983). Hallonets förekomst har ökat i hela landet – signifikant i region 2 och 4.

Harsyra *Oxalis acetosella*

Arten är lätt igenkänd och data jämförbara för hela materialet. Resultatet påvisar en splittrad bild. Harsyran har ökat i region 2 och 4, medan den minskat i region 3 och 5. I region 5 är minskningen signifikant.

Hjortron *Rubus chamaemorus*

Data är fullt jämförbara för en delmängd av materialet. Arten är lätt att känna igen, men bladen kommer ofta sent på säsongen. Förekomsten har ökat signifikant i region 2 och 3. Täckningen är mer eller mindre oförändrad.

Hultbräken *Thelypteris phegopteris*

Arten är lätt att känna igen och data är fullt jämförbara för hela materialet. Förekomsten minskar svagt, utom i region 3 där arten ökar relativt kraftigt (signifikant).

Humleblomster *Geum rivale*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Arten kan vara mycket svår att skilja från nejlikrot *Geum urbanum* i sterilt skick. Förekomsten minskar svagt i landet som helhet, dock ej signifikant.

Hässlebrodd *Milium effusum*

En mindre vanlig art som registrerades 1984-87 under första inventeringen. Arten ingår även i gruppen "bredbladiga gräs". Artkunskapen vad gäller gräs är generellt sett bättre under 90-talet än under 80-talet – varför detta kan vara orsaken till en del av den observerade ökningen. Förekomstdata indikerar en ökning i region 3–4, samt för landet som helhet.

Högvuxna ormbunkar (AHORM)

Denna artgrupp omfattar de normalt högväxta (> 50 cm) ormbunkar som har fjäderpennformade blad ställda i en rosettställning. Gruppen innehåller majbräken *Athyrium filix-femina*, fjällbräken *A. distentifolium*, träjon *Dryopteris filix-mas*, granbräken *D. cristata*, strutbräken *Matteuccia struthiopteris*, taggbräken *Polystichum lonchitis*, och bergbräken *Oreopteris limbosperma*. I praktiken torde gran-, tagg- och bergbräken sällan ha observerats. Vanligast är majbräken följt av träjon. Artgruppen ingår även i gruppen högörter. Data är fullt jämförbara endast mellan åren 1985–86/1996–97 (1983–84 ingick arterna lund-, nord- och skogsbräken i gruppen). De högvuxna ormbunkarnas förekomst ökar i hela landet, men signifikant endast i region 5.

Högörter

Artgruppen omfattar 27 arter samt en artgrupp. I avtagande frekvens innehåller gruppen skogsnäva *Geranium sylvaticum* (dock lågört i region 4 och 5), högvuxna ormbunkar, älgört *Filipendula ulmaria*, ängssyra *Rumex acetosa*, kärstistel *Cirsium palustre*, brännässla *Urtica dioica*, strätta *Angelica sylvestris*, ormbär *Paris quadrifolia*, skogssallat *Mycelis muralis*, kärrfibbla *Crepis paludosa* och kirskaål *Aegopodium podagraria*. Dessa är vanliga i hela landet och ligger bakom de flesta registreringarna. Andra mindre vanliga arter är; smörbollor *Trollius europaeus*, tvåblad *Listera ovata*, rödblåra *Silene dioica*, trolldruva *Actaea spicata/A. erythrocarpa*, lundarv *Stellaria nemorum*, gulplister *Lamiastrum galeobdolon*, stinksyska *Stachys sylvatica*, buskstjärnblomma *Stellaria holostea*, skogsbingel *Mercurialis perennis*, myska *Galium odoratum*, tandrot *Dentaria bulbifera*, gulsippa *Anemone ranunculoides*, såråka *Sanicula europaea*, ramslök *Allium ursinum*, borstistel *Cirsium helenioides*, torta *Cicerbita alpina* och Nordisk stormhatt *Aconitum lycoctonum*. Gruppen högörter är en bra indikator på hög bonitet. Data är fullt jämförbara för en delmängd av materialet. Svårigheten i artbestämning varierar.

Artgruppen minskar svagt – men signifikant – i Lappland. Den minskar även i övriga Sverige, förutom i region 5, där en svag ökning kan konstateras (där högvuxna ormbunkar, älgört och brännässla kanske står för huvuddelen av ökningen).

Hönsbär *Cornus suecica*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Arten är lätt att känna igen. Hönsbäret är framförallt vanligt i fjällskogarna, men finns i större delen av Norrland (särskilt under högsta kustlinjen). I Syd- och Mellansverige är den mera kustbunden. Arten är sparsammare i region 3–5 (dock något högre frekvens längs västkusten). Förekomsten är relativt oförändrad.

Klockljung/ljung *Erica tetralix/Calluna vulgaris*

Klockljungen finns mest i sydvästra Sveriges kustområden och uppträder där främst på mager myrmark. Förutom möjligen i f.d. Bohuslän är det tveksamt om den i någon nämnvärd omfattning bidrar till registreringen av artgruppen. Arterna är förhållandevis lätt att bestämma och data för de två perioderna är fullt jämförbara på en delmängd av materialet. Förekomst-data påvisar en ökning i hela landet, signifikant i region 3 och 4. Täckningen – i relation till beaktad vegetationsyta – minskar i hela landet. Täckningen i relation till befintligt fältskikt är i stort sett oförändrad.

Kovaller

Av de fem svenska arterna är ängskovallen *Melampyrum pratense* i särklass vanligast, följd av skogskovallen *M. sylvaticum*. Dessa två arter ligger bakom de flesta registreringarna. Kovallerna är, till skillnad från nästan alla övriga arter som är med på Ståndortkarteringens artlista, ettåriga och sprids enbart med frö. Artgruppen registrerades under 80-talet endast 1983. Materialet är litet och tillfälligheter kan ha spelat in på förekomstförändringen. Siffrorna ska tolkas med försiktighet. Gruppen har ökat signifikant i samtliga regioner utom i den sydligaste (region 5).

Kräkbär *Empetrum nigrum* och *E. hermaphroditum*

Data är fullt jämförbara på en delmängd av materialet och arterna är lätta att känna igen – som kollektiv. Arterna anses gynnade av att det brinner allt mer sällan i skogen. Förekomstdata påvisar signifikanta ökningarna i region 2 och 3. Täckningsdata – i relation till beaktad vegetationsyta – uppvisar en minskning i hela landet. I relation till befintligt fältskikt ökar artgruppen i hela landet.

Kärrfibbla *Crepis paludosa*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Arten kan dock vara svår att känna igen i vissa stadier, men förmodligen lika svår för 80-talskartörerna som för 90-talskartörerna. Arten ingår i gruppen högorter. Förekomsten ökar i hela landet utom i region 1. Ökningarna är signifikanta i region 3 och 4.

Kärrfräken *Equisetum palustre*

Arten finns i hela landet men är vanligast i norr. Data är fullt jämförbara för hela materialet. Enligt en genomförd enkätundersökning bland kartörerna är detta en av de svåraste arterna att bestämma. En svag ökning kan skönjas i hela landet utom i region 4. Ökningen är signifikant i Lappland (region 1).

Kärrtistel *Cirsium palustre*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Arten är relativt lätt att känna igen. Den förekommer i nästan hela landet men har sin tyngdpunkt söder om den biologiska norrlandsgränsen. Förekomstdata visar på en svag ökning i hela landet, dock ej signifikant.

Liljekonvalj *Convallaria majalis*

Liljekonvaljen är lätt att känna igen och data är fullt jämförbara för en delmängd av materialet (1984–87/1995–97). Förekomsten ökar i södra delen av landet (signifikant endast i region 4). Ej observerad i Lappland.

Lingon *Vaccinium vitis-idaea*

Data för denna vanliga, lätt igenkända art är fullt jämförbara mellan perioderna för en delmängd av materialet. Förekomsten på provytor har ökat signifikant i region 1–4, medan en svag minskning noteras längst i söder (region 5). Mönstren liknar de som erhöles för blåbär.

Täckningsdata ger en intressant skillnad jämfört med flertalet övriga arter/artgrupper. Lingonets täckning har ökat i norra Sverige (region 1-3), medan det minskat i syd (region 4-5). Täckningen i relation till befintligt fältskikt har ökat kraftigt.

Linnéa *Linnaea borealis*

Arten registrerades 1984–87 under första inventeringen, och är således endast fullt jämförbar för en delmängd av materialet. Linnean är lätt att artbestämma. Förekomsten har ökat i landet som helhet (signifikant i nordligaste halvan – där den är vanligast).

Lummerväxter fam. *Lycopodiaceae*

Av Sveriges 8 arter är det oftast revlumner *Lycopodium annotinum*, mattlumner *L. clavatum*, plattlumner *Diphasiastrum complanatum* och lopplumner *Huperzia selago* som ligger bakom registreringarna. Ingående arter är lätta att känna igen. Data är fullt jämförbara på en delmängd av materialet.

En ökning av förekomsten på provytor kan konstateras i region 2–4 (signifikant i region 2 och 3). Svaga minskningar syns i region 1 och 5. Täckningsdata påvisar svaga minskningar i samtliga regioner.

Mjölkört *Epilobium angustifolium*

Data är fullt jämförbara för en delmängd av materialet. Arten är lätt att känna igen. Mjölkörtens är en pionjärväxt som anses gynnad av människans markanvändning. Kala ytor med högt kväveutbud är gynnsamma biotoper för arten. Förekomsten har ökat svagt för landet som helhet, medan den dock i södra Sverige (särskilt region 4) minskat signifikant. Täckningsdata ger samma bild som förekomstdata.

Någonting i södra Sverige har uppenbarligen missgynnat arten under den senaste 10-årsperioden. Ändrad markanvändning eller betetryck från rådjur är tänkbara orsaker.

Odon *Vaccinium uliginosum*

Data är fullt jämförbara för en delmängd av materialet. Arten är relativt lätt att känna igen. Förekomsten har ökat i landet som helhet, men minskningar antyds i region 1 och 5. Ökningarna är signifikanta i region 2, 3 och 4. Täckningen – i relation till beaktad vegetationsyta – minskar i samtliga regioner. I relation till befintligt fältskikt ökar istället täckningen.

Ormbär *Paris quadrifolia*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Arten är omiskännlig och ingår i gruppen högorter. Förekomsten ökar svagt i nästan hela landet, dock inte signifikant.

Rosling/tranbär *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*/*O. microcarpus*

Data är fullt jämförbara på en delmängd av materialet och arterna är lätta att känna igen.

De växer i skog främst på tuvor som ekologiskt utgör "fattigmyrsöar". Arternas förekomst ökar i region 1–4 (signifikant endast i region 2), medan en signifikant minskning har skett i region 5. Täckningsdata visar på samma mönster som förekomsterna.

Skogsfräken/vattenklöver/klotstarr (SVAK)

Equisetum sylvaticum/Menyanthes trifoliata/Carex globularis

Gruppen omfattar tre typiska och vanliga sumpskogsarter som karakteriserar främst medelgoda marker i skog och på myr (vad avser bonitet). Det finns annars ingen gemensam biologi som förenar de tre arterna. Artgruppen är fullt jämförbar mellan perioderna på en delmängd av materialet och arterna är, om man bortser från klotstarren, lätta att känna igen. 90-talets kartörer är förmodligen bättre rustade att känna igen klotstarren, varför åtminstone en del av ökningarna kan förklaras med detta. Gruppen visar en markant ökning i samtliga regioner vad gäller förekomst på provytor. Täckningen har minskat svagt över landet som helhet.

Skogsnäva *Geranium sylvaticum*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Skogsnävan, eller midsommarblomstret, är lätt att artbestämma – förväxlingsarter finns dock. Arten räknas som högväxt i region 1–3.

Förekomsten minskar svagt i landet som helhet, signifikant i region 3. Svaga ökningarna kan dock konstateras i södra halvan av landet (region 4 - 5).

Skogssallat *Mycelis muralis*

Högväxten skogssallat har en sydlig utbredning och är relativt lätt att artbestämma. Data är fullt jämförbara för hela materialet. Förekomsten har ökat i södra Sverige (relativt mycket i region 4).

Skogstjärna *Trientalis europaea*

Denna art registrerades under 80-talet endast under ett år (1983). Tillfälliga faktorer i miljö, kunskap och provyteutlägg kan ligga bakom den stora ökningen vad gäller förekomst på provytor mellan perioderna. Materialet visar att signifikanta ökningarna har skett i alla regioner utom längst i söder (reg. 5).

Skvattram *Ledum palustre*

Data är fullt jämförbara på en delmängd av materialet. Arten – som är omisskännlig – har två utbredningsområden i Sverige – ett nordligt och ett sydligt. I sydöstra Sverige uppträder den ofta på mycket mager, torvmark med ett mer eller mindre glest trädskikt av tall. Den norra populationen växer på ett bredare register av ståndorter och finns även på fastmark. Artens utbredning är annars östligt boreal.

Förekomsten visar en uppåtgående trend i den nordliga populationen (region 1 och 2) där den också är vanligast på skogsmark. I södra Sverige (region 3, 4 och 5) minskar den svagt. Förändringarna är inte signifikanta i något område. Täckningen minskar svagt i samtliga regioner.

Smalbladiga gräs

Artgruppen omfattar alla gräsarter (inom fam. *Poaceae*) med trådsmala och oftast saftfattiga blad som är tätt hopslutna i längdriktningen. De i särklass vanligaste inom gruppen är kruståtel *Deschampsia flexuosa*, fårsvingel *Festuca ovina* och stagg *Nardus stricta*. Exempel på mindre vanliga arter är rödsvingel-gruppen (*Festuca rubra*-gruppen; hårdsvingel *F. stricta*, skuggsvingel *F. heterophylla* och sandsvingel *F. polesica*) och borståtel *Corynephorus canescens*. Artgruppen är ej helt jämförbar mellan inventeringsperioderna p.g.a. smärre definitionsförändringar. Definitionen har preciserats varför gruppen teoretiskt kan ha blivit en aning frekventare vid återinventeringen.

En stor del av ökningen vad gäller förekomst på provytor får ändå anses som säker. Detta stöds även av andra rapporter, t.ex. Rosén et al. (1992). Artgruppen är en av de vanligaste på provytorna och den är inte särskilt svår att bestämma. De smalbladiga gräsens förekomst ökar i särklass mest i region 4 (förekomstökning från 70 procent av provytorna till 80 procent – se tabell B1d), men ökningarna är signifikanta även i övriga regioner.

Bedömningarna av täckningen har, tvärt emot förekomstregistreringarna, minskat i samtliga regioner. Det här är dock en av de artgrupper som är svårast att bedöma täckning för. Under 90-talet har man med största sannolikhet också tagit större hänsyn till luckor mellan de smala bladen, varför en minskning av den orsaken är att förvänta. Med tätande skogar, kan man dock vänta sig att gräsens täckning skulle vara i minskande. Vid en studie av täckningen relaterad till befintligt fåltskikt finner man att artgruppen ökat.

Smultron *Fragaria spp.*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Arten är relativt lätt att känna igen – förväxlingsarter finns dock. Den är vanligast i de sydöstra delarna av landet. Förekomsten ökar svagt i landet som helhet (region 2, 3 och 5), en svag minskning noteras i region 4.

Smörblommor

Alla "gulblommiga, ca 1–5 dm höga *Ranunculus*-arter som har skaftade och oftast djupt flikade basalblad". Vanligen förekommande arter är vanlig smörblomma *R. acris*, majsmörblomma *R. auricomus*, revsmörblomma *R. repens* och knölsmörblomma *R. bulbosus*. Artgruppen är något definitionsförändrad mellan inventeringsperioderna och därför ej fullt jämförbar. Andelen provytor med förekomst har ökat signifikant i hela landet utom i Lappland.

Stenbär *Rubus saxatilis*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. I vissa regioner och i vissa stadier kan dock artbestämningen vara ett problem. Förekomsten ökar signifikant i region 3 och 4. En svag tendens till ökning finns i region 1 och 5, medan arten minskar i region 2.

Strätta *Angelica sylvestris*

Data för högorthen strätta är fullt jämförbara för hela materialet. Arten är ganska lätt att känna igen – även på enbart blad – men artbestämningen kan eventuellt ändå ha varierat mellan perioderna. Förekomsten har ökat signifikant i region 2 och 3.

Torta *Cicerbita alpina*

Data för denna nordsvenska högört är fullt jämförbara för hela materialet. Arten är lätt att känna igen. Förekomsten ökar svagt i region 1-3, dock ej signifikant.

Veronikor *Veronica spp.*

Gruppen innehåller i praktiken teveronika *V. chamaedrys* och ärenpris *V. officinalis*.

Det har skett en smärre definitionsförändring mellan inventeringsperioderna, men denna bör ej ha påverkat resultatet i någon större omfattning. Artgruppen har ökat signifikant i samtliga regioner vad gäller förekomst på provytor (utom i region 1 – där den ej påträffats). Särskilt stor ökning märks i region 4.

Violer *Viola spp.*

Oftast skogsviol *V. riviniana*, kärrviol *V. plustris*, mossviol *V. epipsila*, underviol *V. mirabilis*, ängsviol *V. canina*, styvmorsviol *V. tricolor* och buskviol *V. hirta*. Gruppen är något definitionsförändrad mellan inventeringsperioderna, vilket medför att förändringar ska tolkas

med försiktighet. Släktets förekomst har ökat i region 3–5 (södra halvan av landet). En svag minskning har skett i norra Sverige.

Vispstarr *Carex digitata*

Arten registrerades under första inventeringen mellan åren 1984-87. Den ingår även i artgruppen "Ej fuktighetsfördragande lågvuxna halvgräs och tågväxter, EFLH" (se ovan).

Redan 1991 konstaterades (Odell & Drakenberg 1991) att det var förvånansvärt få registreringar av arten och att den möjligen var förbisedd eller förväxlad med frylearterna. Efter intensifierade utbildningsinsatser har arten kommit att registreras oftare under 90-talet. Registreringarna av arten har ökat signifikant, i samtliga regioner utom i region 1 – där den emellertid är sällsynt.

Vitmossor *Sphagnum spp.*

Släktet är lätt att känna igen och de ytterst små definitionsförändringar som skett mellan inventeringsperioderna bör inte ha påverkat förekomstfrekvenserna. Det ser därför ut som om vitmossorna ökat kraftigt på skogsmark i samtliga regioner i landet. Det stöds också av täckningsregistreringarna (utom i region 4 där en minskning indikeras).

Vitsippa *Anemone nemorosa*

En välkänd och lätt igenkänd art som finns främst söder om den biologiska norrlandsgränsen. Data är fullt jämförbara på hela materialet. Resultatet tyder på en ökning av andelen provytor med förekomst i region 2–4 (signifikant i region 3 och 4). I region 5 däremot, antyds en minskande trend. I region 1 har arten ej påträffats.

Älgört *Filipendula ulmaria*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Arten är lätt att känna igen. Älgörten, eller älggräset, är den frekventaste arten i gruppen högorter. Förekomsten minskar svagt i landet som helhet, signifikant i region 5.

Ängssyra *Rumex acetosa*

Data är fullt jämförbara för hela materialet. Arten ingår i gruppen högorter och är lätt att känna igen. Den anses vara kväve- och störningsgynnad. Förekomsten ökar svagt – dock ej signifikant – i hela landet, utom i Lappland.

Örnbräken *Pteridium aquilinum*

Arten är lätt att känna igen och data är fullt jämförbara för en delmängd av materialet. Arten är vanligast söder om den biologiska norrlandsgränsen (region 4 och 5 – särskilt i de östra delarna). Förekomsten är svagt minskande i regionerna 1, 2 och 5. En svag ökning noteras i region 3-4, signifikant i region 4. Täckningen – i relation till beaktad vegetationsyta – minskar, medan den ökar i relation till befintligt fältskikt.

Fortsatta studier

Det viktigaste resultatet av det aktuella arbetet är kartläggningen av de metodproblem som föreligger vid användandet av ståndortskarteringens vegetationsdata. Studien är att betrakta som en pilotstudie och fortsatta arbeten krävs för att förfinas i denna rapport sammanställda uppgifterna om förändringar i skogsmarksvegetationen. Sådana arbeten kan ha lite olika karaktär. Dels finns ett behov av att försöka kvantifiera hur skillnader i fältpersonalens artkunskaper, bedömningar av täckning, etc. kan förmodas ha varierat över åren. Dels finns ett behov av att utvärdera vilken beräkningsmetodik som är mest relevant i sammanhanget, samt kanske att sammanställa databaserna på ett sätt som gör data enklare att använda. Målet med dessa arbeten måste vara att för varje enskild art eller artgrupp kunna värdera om de förändringar som konstaterats med rimlig sannolikhet kan bedömas vara verkliga. Härutöver finns ett behov av att genomföra analyser av mera ”förklarande” karaktär, t.ex. att granska hur förändringarna hänger samman med skogens ålder och skogsbruksåtgärder. Några konkreta frågor/tänkbara arbeten är:

- Att utreda om det är möjligt att uppskatta vilka systematiska skillnader i bedömningar som funnits mellan åren och justera materialet för dessa.
- En utvärdering av förändringar i vegetationen med utgångspunkt i förändringar i omvärldsfaktorer - klimatvariationer (t.ex. mellanårsvariationer i nederbörd och temperatur), betetryck från vilt, deposition av luftföroreningar eller förändringar i skogsbruksmetoder
- I nuläget innehåller databasen uppgifter som samlats in enligt olika klassificeringsgrunder. En revision som leder till direkt jämförbarhet mellan perioderna skulle underlätta framtida studier.
- Fördjupade studier av förändringar i olika skogstyper skulle leda till betydligt mera insikter än de mycket grova skattningar av förändringar som presenterats här. Denna typ av analyser drabbas inte heller i lika hög utsträckning av eventuella glidningar i bedömningar mellan åren, om syftet är att göra jämförelser mellan skillnader i olika mark- och skogstyper.
- Beräkningsmetodiken i anslutning till skattningar av förekomst/ej förekomst tål att utredas vidare, särskilt då provytorna i det aktuella materialet inte är likstora. Hur delade ytor ska hanteras i det här sammanhanget är inte självklart. Att – som i den aktuella studien – helt ta bort ytor med starkt reducerad storlek innebär att materialet inte nyttjas fullt ut.

Referenser

- Ahti, T., Hämet-Ahti, L. & Jalas, J. 1968. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe. *Annales Botanica Fennici* 5: 169-211.
- Hägglund B. & Lundmark J-E. 1984. Handledning i Bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem, del 3; Markvegetationstyper - Skogsmarksflora. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Liu Q. & Bråkenhielm S. 1997. Ekologisk utvärdering av ståndortskarteringens vegetationsdata (version 2). Inst. för miljöanalys, SLU, Uppsala.
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992. Den Nordiska floran. Wahlström & Widstrand.
- Odell, G. & Drakenberg, B. 1991. Atlas över skogsmarksväxters förekomst i Sverige. Rapporter i skogsekologi och skoglig marklära, Rapport 64, Inst. f. skoglig marklära, SLU, Uppsala.
- Odell, G. & Löfgren, O. 1997. Ståndortskarteringens arthandbok. Definitioner till artlistan. Inst. f. skoglig marklära, SLU, Uppsala. (Kompendium.)
- Riksskogstaxeringens fältinstruktioner 1983-97. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU, Umeå.
- Rosén K. et.al., 1992. Nitrogen Enrichment of Nordic Forest Ecosystems. *Ambio* 21 (5).
- Ståndortskarteringens fältinstruktioner åren 1983-87 och 1993-97. Institutionen för skoglig marklära, SLU, Uppsala.
- Ståndortskarteringens utbildningskompendium 1997. Institutionen för skoglig marklära, SLU, Uppsala.

Övrig litteratur:

MarkInfo

På Internet finns nu MarkInfo, som är ett World Wide Web-baserat system för översiktlig information om markegenskaper och vegetation för skogsmark i Sverige. Systemet är baserat på data från Ståndortskarteringen.
Adressen är: <http://www.slu.se/markinfo/>

Skog och mark i Sverige. Fakta från Riksskogstaxeringen. 1995. SLU och Kommentus Förlag.

Skogsdata 1983-95, Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från Riksskogstaxeringen. SLU, Umeå.

Ståndortskarteringen, 1998. Artkaraktärer och förväxlingsarter i ståndortskarteringens artlista 1998. Inst. f. skoglig marklära, SLU. (Kompendium).

Sveriges Nationalatlas (SNA). Band Skogen. 1990.

Bilaga

Tabell B1. Arternas/artgruppernas förekomst (andel av provytor) för resp. inventeringsperiod ($p1 = 80$ -tal, $p2 = 90$ -tal), förändring (D), medelfelet för förändringen ($Std(D)$), förändringens signifikans (t -värde), samt antal trakter. Redovisat för olika regioner. Presentation i bokstavsordning.

Tabell B1a. Region 1.

Art/artgrupp	p1	p2	D	Std(D)	t-värde	n trakter
Blodrot	0.0111	0.0153	0.0042	0.0037	1.1358	160
Blåbär	0.9331	0.9639	0.0317	0.0106	3.0003	156
Blåsippa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160
Borsttistel	0.0125	0.0139	0.0014	0.0037	0.3767	160
Bredbladiga gräs	0.1338	0.1486	0.0246	0.0142	1.7341	156
Brännässla	0.0014	0.0014	0.0	0.0	0.0	160
Daggkåpor	0.0028	0.0028	0.0	0.0	0.0	160
Ej fukt.fördrag. lågvuxn. halvgräs	0.2694	0.3208	0.0405	0.0166	2.4446	156
Ekorbär	0.0847	0.0931	0.0083	0.01	0.8333	160
Gullris	0.2181	0.3458	0.1433	0.0281	5.0992	70
Hallon	0.0201	0.025	0.005	0.0071	0.707	90
Harsyra	0.0375	0.0375	0.0	0.0048	0.0	160
Hjortron	0.1585	0.1736	0.0229	0.0139	1.6418	156
Hultbräken	0.0125	0.0111	-0.0014	0.0024	-0.5767	160
Humbleblomster	0.0069	0.0042	-0.0028	0.0028	-1.0015	160
Hässlebrodd	0.0025	0.0014	0.0	0.0	0.0	90
Högvuxna ormbunkar	0.0	0.0069	0.0	0.0	0.0	58
Högörter	0.1333	0.1181	-0.0153	0.0076	-2.0143	160
Hönsbär	0.0569	0.0597	0.0028	0.0044	0.6304	160
Klockljung/ljung	0.2113	0.225	0.007	0.0086	0.8173	156
Kovaller	0.4174	0.5972	0.243	0.0352	6.9047	70
Kråkbär	0.8204	0.8264	0.0211	0.0157	1.3479	156
Kärrfibbla	0.0111	0.0097	-0.0014	0.005	-0.2766	160
Kärrfräken	0.025	0.0417	0.0167	0.0078	2.1462	160
Kärrtistel	0.0014	0.0014	0.0	0.002	0.0	160
Liljekonvalj	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90
Lingon	0.956	0.9819	0.0299	0.0088	3.4183	156
Linnéa	0.3609	0.4417	0.0627	0.0257	2.4352	90
Lummerväxter	0.3257	0.3333	-0.0123	0.0194	-0.6364	156
Mjölkört	0.3046	0.3236	0.044	0.0162	2.722	156
Odon	0.4525	0.4389	-0.0053	0.0181	-0.2923	156
Ormbär	0.0028	0.0014	-0.0014	0.0014	-1.0015	160
Rosling/tranbär	0.0687	0.0889	0.0141	0.0114	1.2381	156
Skogsfräken/vattenklöver/klotstarr	0.2993	0.3319	0.0528	0.0155	3.4069	156
Skogsnäva	0.1069	0.1	-0.0069	0.0053	-1.2994	160
Skogssallat	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160
Skogsstjärna	0.1308	0.2806	0.1745	0.034	5.1262	70
Skvattram	0.206	0.2042	0.007	0.0066	1.0722	156
Smalbladiga gräs	0.7817	0.8319	0.0423	0.0146	2.8935	156
Smultron	0.0028	0.0028	0.0	0.0028	0.0	160
Smörblommor	0.0111	0.0111	0.0	0.0028	0.0	160
Stenbär	0.0444	0.0472	0.0028	0.0059	0.4706	160
Strätta	0.0014	0.0028	0.0014	0.0024	0.5767	160
Torta	0.0208	0.0278	0.0069	0.0057	1.2182	160
Veronikor	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160
Violer	0.0278	0.0236	-0.0042	0.0061	-0.6864	160
Vispstarr	0.0	0.0028	0.0025	0.0025	1.008	90
Vitmossor	0.3175	0.3492	0.0317	0.0119	2.6618	156
Vitsippa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160
Älgört	0.0153	0.0153	0.0	0.0	0.0	160
Ängssyra	0.0167	0.0139	-0.0028	0.0052	-0.5328	160
Örnbräken	0.0018	0.0	-0.0018	0.0018	-0.9982	156

Tabell B1b. Region 2.

Art/artgrupp	p1	p2	D	Std(D)	t-värde	n trakter
Blodrot	0.0408	0.0355	-0.0053	0.0037	-1.4109	432
Blåbär	0.9157	0.9357	0.0176	0.0063	2.7851	428
Blåsippa	0.0072	0.0096	0.0024	0.0016	1.5112	432
Borsttistel	0.0226	0.0197	-0.0029	0.0026	-1.0933	432
Bredbladiga gräs	0.2323	0.2759	0.0443	0.0115	3.8459	428
Brännässla	0.0024	0.0048	0.0024	0.0014	1.667	432
Daggkåpor	0.011	0.0125	0.0014	0.0021	0.6875	432
Ej fukt.fördrag. lågvuxn. halvgräs	0.4124	0.4801	0.0837	0.0128	6.5187	428
Ekorrbar	0.2332	0.2951	0.0619	0.0124	5.0008	432
Gullris	0.2112	0.3397	0.1151	0.018	6.3914	180
Hallon	0.0669	0.0927	0.0282	0.0084	3.3505	252
Harsyra	0.1147	0.1406	0.0259	0.0065	4.0012	432
Hjortron	0.0958	0.1142	0.0133	0.0063	2.1307	428
Hultbräken	0.0446	0.0422	-0.0024	0.0039	-0.6104	432
Humleblomster	0.0283	0.0274	-0.001	0.003	-0.3241	432
Hässlebrodd	0.0024	0.0106	0.0024	0.0024	1.0006	252
Högvuxna ormbunkar	0.0264	0.0278	0.0038	0.0068	0.5572	167
Högörter	0.2112	0.2059	-0.0053	0.0066	-0.7983	432
Hönsbär	0.0576	0.0561	-0.0014	0.0054	-0.2658	432
Klockljud/ljung	0.2565	0.2634	0.0121	0.0067	1.8187	428
Kovaller	0.3903	0.5211	0.1613	0.0269	6.0029	180
Kråkbär	0.5403	0.5595	0.0273	0.0097	2.8209	428
Kärrfibbla	0.0134	0.0197	0.0062	0.0039	1.6193	432
Kärrfräken	0.0254	0.0331	0.0077	0.0042	1.8449	432
Kärtistel	0.0024	0.0038	0.0014	0.0013	1.136	432
Liljekonvalj	0.0105	0.012	-0.0016	0.0023	-0.7069	252
Lingon	0.9351	0.9626	0.0291	0.0055	5.2766	428
Linnéa	0.4504	0.5091	0.0475	0.0162	2.9384	252
Lummerväxter	0.282	0.3202	0.0479	0.0112	4.2841	428
Mjölkört	0.3069	0.3311	0.0418	0.0115	3.6369	428
Odon	0.2335	0.2519	0.02	0.0092	2.1739	428
Ormbär	0.0216	0.0245	0.0029	0.0035	0.8326	432
Rosling/tranbär	0.0491	0.0705	0.0182	0.0049	3.7154	428
Skogsfräken/vattenklöver/klotstarr	0.2596	0.3196	0.054	0.0097	5.5829	428
Skogsnäva	0.1699	0.1699	0.0	0.006	0.0	432
Skogssallat	0.001	0.0	-0.001	0.0007	-1.4136	432
Skogsstjärna	0.2159	0.3781	0.1708	0.0228	7.5072	180
Skvattram	0.1352	0.143	0.0055	0.0043	1.2602	428
Smalbladiga gräs	0.7174	0.7606	0.057	0.0089	6.4363	428
Smultron	0.0259	0.0336	0.0077	0.004	1.9202	432
Smörblommor	0.0206	0.0321	0.0115	0.0041	2.8156	432
Stenbär	0.132	0.1214	-0.0106	0.0068	-1.5495	432
Strätta	0.0134	0.0197	0.0062	0.0026	2.4286	432
Torta	0.0254	0.0317	0.0062	0.0033	1.8672	432
Veronikor	0.0163	0.0254	0.0091	0.0038	2.4101	432
Violer	0.0667	0.0633	-0.0034	0.0051	-0.6581	432
Vispstarr	0.0016	0.0134	0.0081	0.0036	2.2581	252
Vitmossor	0.2935	0.3511	0.0576	0.0079	7.2805	428
Vitsippa	0.0096	0.0134	0.0038	0.0034	1.1334	432
Älgört	0.0451	0.0441	-0.001	0.003	-0.3158	432
Ängssyra	0.0149	0.0158	0.001	0.0031	0.3083	432
Örnbräken	0.0036	0.0024	-0.0018	0.0014	-1.3431	428

Tabell B1c. Region 3.

Art/artgrupp	p1	p2	D	Std(D)	t-värde	n trakter
Blodrot	0.1023	0.1368	0.0345	0.0085	4.0443	319
Blåbär	0.8971	0.9336	0.0327	0.007	4.6585	311
Blåsippa	0.013	0.0124	-0.0007	0.0022	-0.3011	319
Borsttistel	0.013	0.0124	-0.0007	0.003	-0.2179	319
Bredbladiga gräs	0.3437	0.385	0.049	0.0104	4.729	311
Brännässla	0.0098	0.0137	0.0039	0.0022	1.7392	319
Daggkåpor	0.0137	0.015	0.0013	0.0034	0.3778	319
Ej fukt.fördrag. lågvuxn. halvgräs	0.3159	0.4061	0.0988	0.0139	7.0812	311
Ekorrbar	0.3179	0.3902	0.0723	0.0139	5.2152	319
Gullris	0.1314	0.2391	0.0849	0.018	4.7143	122
Hallon	0.182	0.2137	0.0246	0.0145	1.6995	197
Harsyra	0.1153	0.114	-0.0013	0.0071	-0.1822	319
Hjortron	0.0604	0.0762	0.0139	0.0046	2.9956	311
Hultbräken	0.0384	0.0554	0.0169	0.0047	3.5741	319
Humbleblomster	0.0254	0.0221	-0.0033	0.0037	-0.8708	319
Hässlebrodd	0.0011	0.0065	0.0075	0.0028	2.7085	197
Högvuxna ormbunkar	0.0546	0.0814	0.0149	0.0119	1.2495	133
Högörter	0.1733	0.17	-0.0033	0.0085	-0.3839	319
Hönsbär	0.0007	0.002	0.0013	0.0013	1.0005	319
Klockljung/ljung	0.382	0.4319	0.0531	0.0105	5.0393	311
Kovaller	0.3844	0.5674	0.1714	0.0346	4.9566	122
Kråkbär	0.2204	0.2528	0.0294	0.0099	2.971	311
Kärrfibbla	0.0078	0.0143	0.0065	0.0032	2.0544	319
Kärrfräken	0.0098	0.0111	0.0013	0.0029	0.4468	319
Kärtistel	0.0176	0.0221	0.0046	0.0045	1.022	319
Liljekonvalj	0.0236	0.028	0.0043	0.003	1.4182	197
Lingon	0.8629	0.9042	0.0392	0.0085	4.5888	311
Linnéa	0.3597	0.342	-0.0128	0.0167	-0.7706	197
Lummerväxter	0.1037	0.1271	0.022	0.0086	2.5671	311
Mjölkört	0.2539	0.2599	0.0229	0.0151	1.5173	311
Odon	0.1241	0.1401	0.0171	0.0075	2.2708	311
Ormbär	0.0176	0.0228	0.0052	0.0049	1.0705	319
Rosling/tranbär	0.0563	0.0638	0.0098	0.0061	1.6035	311
Skogsfräken/vattenklöver/klotstarr	0.1592	0.2599	0.1086	0.0127	8.5813	311
Skogsnäva	0.0762	0.0658	-0.0104	0.0053	-1.9772	319
Skogssallat	0.0098	0.0065	-0.0033	0.0033	-1.0013	319
Skogsstjärna	0.2213	0.4541	0.1864	0.0249	7.4705	122
Skvattram	0.0131	0.0091	-0.0024	0.0034	-0.7272	311
Smalbladiga gräs	0.6588	0.7296	0.0751	0.0134	5.6124	311
Smultron	0.0528	0.0554	0.0026	0.0051	0.5076	319
Smörblommor	0.0228	0.0319	0.0091	0.0042	2.1778	319
Stenbär	0.0769	0.0925	0.0156	0.0062	2.5349	319
Strätta	0.0091	0.0176	0.0085	0.0032	2.6245	319
Torta	0.0033	0.0046	0.0013	0.0013	1.0018	319
Veronikor	0.0332	0.0521	0.0189	0.006	3.1459	319
Violer	0.1114	0.1277	0.0163	0.0076	2.1334	319
Vispstarr	0.0064	0.0358	0.0375	0.0082	4.5886	197
Vitmossor	0.4003	0.4355	0.0351	0.0095	3.6895	311
Vitsippa	0.0827	0.1407	0.058	0.01	5.8111	319
Älgört	0.045	0.043	-0.002	0.0025	-0.774	319
Ängssyra	0.0221	0.0228	0.0007	0.0041	0.1599	319
Örnbräken	0.0506	0.056	0.0049	0.004	1.226	311

Tabell B1d. Region 4.

Art/artgrupp	p1	p2	D	Std(D)	t-värde	n trakter
Blodrot	0.2285	0.2557	0.0272	0.009	3.0249	589
Blåbär	0.8312	0.8614	0.0369	0.0079	4.6669	572
Blåsippa	0.0784	0.0841	0.0058	0.0037	1.5713	589
Borstistel	0.0095	0.0103	0.0008	0.002	0.408	589
Bredbladiga gräs	0.4977	0.5645	0.0732	0.0101	7.2828	572
Brännässla	0.021	0.0338	0.0128	0.0037	3.4847	589
Daggkåpor	0.033	0.0264	-0.0066	0.0032	-2.0399	589
Ej fukt.fördrag. lågvuxn. halvgräs	0.4618	0.5622	0.1102	0.0133	8.3038	572
Ekorrbar	0.3402	0.4012	0.061	0.0113	5.3888	589
Gullris	0.0662	0.127	0.0714	0.0121	5.9153	236
Hallon	0.2305	0.2676	0.0377	0.0127	2.9728	353
Harsyra	0.1918	0.2107	0.019	0.006	3.1561	589
Hjortron	0.0312	0.0313	0.0	0.0025	0.0	572
Hultbräken	0.0285	0.028	-0.0004	0.0037	-0.1124	589
Humleblomster	0.0656	0.0639	-0.0016	0.0044	-0.3744	589
Häslebrodd	0.0055	0.0231	0.0171	0.006	2.8377	353
Högvuxna ormbunkar	0.097	0.1097	0.0203	0.0114	1.7817	240
Högörter	0.2565	0.2507	-0.0058	0.0089	-0.6456	589
Hönsbär	0.0025	0.0008	-0.0016	0.0014	-1.1554	589
Klockljung/ljung	0.3652	0.3901	0.0379	0.0102	3.7314	572
Kovaller	0.3051	0.4627	0.1572	0.0195	8.0762	236
Kråkbär	0.0623	0.0561	-0.0068	0.0045	-1.5031	572
Kärrfibbla	0.0033	0.0074	0.0041	0.0019	2.1392	589
Kärrfräken	0.0111	0.0091	-0.0021	0.0023	-0.897	589
Kärtistel	0.0507	0.0553	0.0045	0.0048	0.9473	589
Liljekonvalj	0.0741	0.0788	0.0123	0.0053	2.3358	353
Lingon	0.7345	0.7485	0.0192	0.0094	2.0494	572
Linnéa	0.085	0.0965	0.0075	0.0078	0.9688	353
Lummerväxter	0.0458	0.0512	0.0073	0.0051	1.4174	572
Mjölkkört	0.1449	0.099	-0.04	0.0097	-4.1269	572
Odon	0.0925	0.1085	0.0161	0.0054	2.9684	572
Ormbär	0.0252	0.0272	0.0021	0.0031	0.6625	589
Rosling/tranbär	0.0353	0.0379	0.0005	0.003	0.1739	572
Skogsfräken/vattenklöver/klotstarr	0.0743	0.1258	0.0582	0.0085	6.8658	572
Skogsnäva	0.0524	0.0577	0.0054	0.0036	1.4858	589
Skogssallat	0.0338	0.0544	0.0206	0.0045	4.591	589
Skogsstjärna	0.2513	0.3897	0.0972	0.0183	5.3044	236
Skvattram	0.0358	0.0338	-0.0036	0.003	-1.2202	572
Smalbladiga gräs	0.7034	0.8025	0.1127	0.0098	11.5079	572
Smultron	0.1579	0.1522	-0.0058	0.0063	-0.9199	589
Smörblommor	0.0895	0.113	0.0235	0.0061	3.8325	589
Stenbär	0.0858	0.0977	0.012	0.0049	2.4584	589
Strätta	0.0144	0.0165	0.0021	0.0028	0.7293	589
Torta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	589
Veronikor	0.1175	0.1922	0.0746	0.009	8.2611	589
Violer	0.2313	0.3072	0.0759	0.0108	7.033	589
Vispstarr	0.0199	0.1295	0.1022	0.0111	9.2006	353
Vitmossor	0.3119	0.355	0.0431	0.0091	4.7519	572
Vitsippa	0.2099	0.2375	0.0276	0.0116	2.3845	589
Älgört	0.0718	0.068	-0.0037	0.0031	-1.1908	589
Ängssyra	0.0301	0.0342	0.0041	0.004	1.0432	589
Örnbräken	0.3034	0.308	0.014	0.0068	2.0517	572

Tabell B1e. Region 5.

Art/artgrupp	p1	p2	D	Std(D)	t-värde	n trakter
Blodrot	0.209	0.2111	0.002	0.0133	0.1514	444
Blåbär	0.5995	0.6111	0.0155	0.0134	1.157	408
Blåsippa	0.0814	0.1015	0.0201	0.0066	3.0639	444
Borsttistel	0.001	0.0	-0.001	0.001	-1.0015	444
Bredbladiga gräs	0.491	0.5487	0.0659	0.0165	3.989	408
Brännässla	0.0422	0.0623	0.0201	0.0065	3.1079	444
Daggkåpor	0.006	0.0101	0.004	0.0032	1.2704	444
Ej fukt.fördrag. lågvuxn. halvgräs	0.4134	0.4633	-0.0581	0.0204	2.8486	408
Ekorbär	0.2362	0.2583	0.0221	0.0142	1.5539	444
Gullris	0.0	0.0372	0.0219	0.0072	3.0494	181
Hallon	0.2723	0.3025	0.0068	0.022	0.3119	263
Harsyra	0.2221	0.2	-0.0221	0.0101	-2.1874	444
Hjortron	0.0245	0.0271	-0.0013	0.0029	-0.4469	408
Hultbräken	0.0412	0.0302	-0.0111	0.0061	-1.814	444
Humleblomster	0.0462	0.0472	0.001	0.008	0.1258	444
Hässlebrodd	0.0	0.0161	0.012	0.0045	2.6526	263
Högvuxna ormbunkar	0.0747	0.1216	0.0293	0.0137	2.1373	170
Högörter	0.2814	0.2834	0.002	0.0155	0.13	444
Hönsbär	0.0131	0.008	-0.005	0.0033	-1.5088	444
Klockljung/ljung	0.2661	0.2643	0.0116	0.016	0.7271	408
Kovaller	0.163	0.2402	0.0195	0.0247	0.7893	181
Kråkbär	0.053	0.0573	0.0013	0.0065	0.1998	408
Kärrfibbla	0.004	0.008	0.004	0.0028	1.4137	444
Kärrfräken	0.002	0.006	0.004	0.0032	1.2653	444
Kärtistel	0.0271	0.0322	0.005	0.0073	0.6864	444
Liljekonvalj	0.0651	0.0734	0.0137	0.0079	1.7287	263
Lingon	0.4561	0.4492	-0.0026	0.0146	-0.1765	408
Linnéa	0.0017	0.006	0.0034	0.0042	0.816	263
Lummerväxter	0.0375	0.0332	-0.0026	0.0071	-0.3647	408
Mjölkört	0.1279	0.0814	-0.0401	0.0156	-2.5712	408
Odon	0.0749	0.0673	-0.009	0.0067	-1.3528	408
Ormbär	0.007	0.0101	0.003	0.0027	1.1345	444
Rosling/tranbär	0.0362	0.0261	-0.0116	0.0053	-2.2026	408
Skogsfräken/vattenklöver/klotstarr	0.022	0.0533	0.0362	0.0087	4.1583	408
Skogsnäva	0.0513	0.0533	0.002	0.007	0.2885	444
Skogsallat	0.0171	0.0261	0.009	0.0054	1.6745	444
Skogsstjärna	0.2433	0.3005	0.0389	0.027	1.4406	181
Skvattram	0.0065	0.003	-0.0039	0.0029	-1.3427	408
Smalbladiga gräs	0.6796	0.7528	0.0866	0.0172	5.0243	408
Smultron	0.0905	0.0975	0.007	0.0085	0.8324	444
Smörblommor	0.0905	0.1156	0.0251	0.0101	2.477	444
Stenbär	0.0764	0.0884	0.0121	0.0078	1.5562	444
Strätta	0.0131	0.0121	-0.001	0.0041	-0.2422	444
Torta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	444
Veronikor	0.0804	0.1246	0.0442	0.0123	3.6016	444
Violer	0.2161	0.2462	0.0302	0.014	2.1593	444
Vispstarr	0.0171	0.1407	0.1455	0.0216	6.7364	263
Vitmossor	0.1912	0.2455	0.0543	0.011	4.9556	408
Vitsippa	0.205	0.202	-0.003	0.014	-0.2158	444
Älgört	0.0412	0.0533	0.0121	0.0051	2.3693	444
Ängssyra	0.0553	0.0593	0.004	0.0084	0.4776	444
Örnbräken	0.2158	0.207	-0.0052	0.0095	-0.5438	408

Bakgrundsfakta om arterna/artgrupperna

Förklaring till tabell B2

För att få en viss hjälp vid tolkningen av materialet har i tabell B2 listats bakgrundsfakta, några olika indikatorvärden, etc., för respektive art/artgrupp.

Förklaring av variabelnamnen i tabellhuvudet är som följer:

FR = frekvens (artens/artgruppens ungefärliga vanlighet i landet som helhet):
i % (1,2,3,4,5 och sedan jämna 5-tal till 100% av provytorna).
Jmf. även kolumnerna p1 & p2 i tabell B1.

UB = grov förteckning på arternas/artgruppernas utbredning:

- H = finns i hela landet
- H- = finns i nästan hela Sverige (med vissa utbredningsluckor)
- N = finns i norra Sverige
- N+ = finns i norra Sverige samt i norra Sydsverige
- S = finns i södra Sverige
- S+ = finns i södra Sverige samt i södra Norrland

TA = typart enligt Skogshögskolans boniteringssystem:

- SL = stödlågårt
- LÖ = lågårt
- HÖ = högört

BO = ungefärlig kod enligt Skogshögskolans markvegetationstypschema på fastmark:
Kod 1 – 18 (ju högre siffra, desto lägre bonitet och näringskrav).

FU = grov indelning efter krav på fuktighet:

- TO = växer företrädesvis på torra marker
- FR = växer företrädesvis på friska marker
- FU = växer företrädesvis på fuktiga marker

pH = optimalt humus-pH (enl. Liu & Bråkenhielm 1997):
predikterat pH-värde

N = kvävekänslighetsvärde enligt Ellenberg:

- 1 – 8 (ju högre siffra, desto mer kvävekrävande)

LJ = ljuskänslighetsvärde enligt Ellenberg:

- 1 – 8 (ju högre siffra, desto större krav på ljus)

Jmf. = möjligheten att jämföra arterna mellan inventeringsperioderna:

- 1 = fullt jämförbar på hela materialet
- 2 = fullt jämförbar, men på ett reducerat antal år
- 3 = fullt jämförbar på en delmängd av materialet (på provytor där det gjorts en täckningsgradsbedömning på vissa arter/artgrupper)
- 4 = delvis jämförbar pga. vissa smärre definitionsförändringar

Svårigh. = svårighet vid artbestämning enligt enkätundersökning bland kartörer:

År 1994 skickades en enkät ut till samtliga kartörer. På denna ombads de kommentera hur de upplevde svårigheterna i ståndortskarteringens art-/artgruppsbestämning.

Kartörerna fick ange en kod för varje art-/artgrupp;

1 = mycket lätt, 2 = lätt, 3 = medel, 4 = svår, 5 = mycket svår att artbestämma.

Resultatet redovisas i tabell B2 för utplockade arter;

Första bokstaven:

S står för samstämmigt (då variationen är 0 och 1),

O står för olikstämmigt (då variationen är 2, 3 och 4)

Andra bokstaven:

L står för lätt (då medelvärdet är 1.0–2.5)

M står för medel (då medelvärdet är 2.5–3.5)

S står för svår (då medelvärdet är 3.5–5.0)

Dessutom fanns möjlighet att skriva kommentarer i klartext för resp. art- /artgrupp.

Exempel: SL 1.20 betyder "Samstämmigt lätt, medelvärde 1.20".

De arter-/artgrupper som går att jämföra mellan inventeringsperioderna är enligt enkäten lätta att bestämma (93% – medan resten; 7% tillhör medelgruppen). Medelvärdet är 1.61. Av de som är lätta är 56% samstämmigt lätta och 44% olikstämmigt lätta.

Hur kartörerna på 80-talet uppfattade svårighetsgraderna finns inga liknande siffror för.

Svåra arter/artgrupper i Ståndortskarteringens artlista i allmänhet är:

Sterila halvgräs och gräs, tåg-/frylearter, fräkenarter, ormbunksarter, mossor, lavar samt vissa lövträd och buskar. Det finns även en del artpar som ibland liknar varandra mycket, t.ex.: skogs-/ängskovall, gul-/vitsippa och nejlikrot/humleblomster.

t-värde = förekomstförändringens signifikans – se under rubriken Material och metoder.

Tabell B2. Bakgrundsfakta, indikatorvärden etc. för arterna/artgrupperna. Sorterad i samma ordning som tabell 4 och 5 (efter fallande t-värde).

Art/artgrupp	FR	UB	TA	BO	FU	pH	N	LJ	Jmf.	Svårigh.	t-värde
Smalbladiga gräs	70	H	-	9	FR	-	-	-	4	OL 2.11 Krustätel: SL 1.30	+14.0
Skogstjärna	30	H	-	8	FR	4.5	2	5	2	SL 1.20	+12.8
Ej fuktighetsfördragande lågvuxna halvgräs och tågväxter (EFLH)	40	H	-	9	FR	-	-	-	4	OM 2.80 Vårfryle: SL 1.30	+12.7
Skogsfräken/vattenklöver/klotstarr (SVAK)	20	H	-	15	FU	-	-	-	3	OL 1.70 SL 1.20 OL 2.00	+12.4
Kovaller	30	H	-	9	FR	4.5	-	-	4	OL 2.33	+12.3
Vispstarr	5	H-	-	9	FR	5.1	-	-	2	OM 2.70	+12.0
Gullris	15	H	-	9	FR	4.5	4	5	2	SL 1.40	+11.0
Vitmossor	35	H	-	16	FU	-	-	-	4	SL 1.10	+10.1
Veronikor	5	H-	SL	5	FR	-	-	-	4	OL 1.50	+9.5
Bredbladiga gräs	40	H	-	8	FR	-	-	-	3	OL 2.20	+9.0
Ekorbär	25	H	SL	5	FR	4.5	3	3	1	SL 1.20	+8.9
Blåbär	80	H	-	13	FR	-	-	-	3	SL 1.00	+7.5
Lingon	80	H	-	14	FR	-	-	-	3	SL 1.00	+7.1
Klockljung/ljung	30	S/H	-	15	FR	-	-	-	3	OL 2.00 SL 1.10	+6.1
Violer	15	H	SL	5	FR	-	-	-	4	OL 2.42	+6.0
Smörblommor	10	H	SL	5	FR	-	-	7	4	SL 2.10	+5.5
Vitsippa	10	S+	LÖ	5	FR	4.8	-	-	1	SL 1.60	+5.2
Brännässla	2	H	HÖ	1	FR	5.3	8	-	1	OL 1.40	+4.9
Hallon	15	H-	-	-	FR	4.3	6	7	2	SL 1.30	+4.6
Blodrot	15	H-	SL	5	FR FU	4.8	2	6	1	OL 1.60	+4.0
Hässlebrodd	1	H-	-	1	FR	5.1	5	4	2	OL 1.90	+4.0
Harsyra	15	H-	LÖ	5	FR	4.5	6	1	1	SL 1.00	+3.9
Lummerväxter	15	H	-	15	FR FU	-	-	-	3	SL 1.78	+3.9
Kråkbär	30	H	-	15	FR TO	-	-	-	3	SL 1.10	+3.6
Rosling/tranbär	5	H H-	-	16	FU	-	-	-	3	SL 1.10 SL 1.10	+3.5
Skogssallat	2	S+	HÖ	2	FR FU	5.1	-	-	1	SL 1.70	+3.5
Hjortron	10	H	-	11	FU	-	-	-	3	SL 1.10	+3.3
Strätta	2	H	HÖ	1	FU	5.3	-	7	1	OL 2.20	+3.3
Linnéa	20	H N+	-	13	FR	4.5	2	5	2	SL 1.10	+3.2
Odon	20	H	-	13	FR FU	-	-	-	3	OL 1.30	+2.8
Blåsippa	4	S+	LÖ	5	FR	5.3	5	4	1	SL 1.00	+2.6
Kärrfibbla	1	H-	HÖ	1	FU	5.1	-	5	1	OL 2.20	+2.6
Högvuxna ormbunkar (AHORM)	5	H	HÖ	1	FU	4.8	-	-	2	OL 2.16	+2.5
Kärrfräken	3	H	SL	5	FU	5.1	-	-	1	OM 2.90	+2.5
Liljekonvalj	3	H-	-	9	FR	4.8	4	5	2	SL 1.10	+2.4
Torta	1	N	HÖ	1	FU	4.8	8	6	1	SL 1.60	+2.4
Mjölkkört	20	H	-	8	FR	-	-	-	3	OL 1.40	+2.1
Kärrtistel	2	H-	HÖ	2	FU	5.1	-	-	1	OL 2.10	+
Ornbräken	15	S+	-	8	FR	-	-	-	3	SL 1.20	+
Ormbär	2	H	HÖ	1	FU	5.3	7	3	1	SL 1.20	+
Stenbär	10	H	SL	5	FR	5.1	4	7	1	OL 2.20	+
Hultbräken	3	H	LÖ	5	FU	4.8	-	-	1	SL 1.40	+
Smultron	10	H-	SL	5	FR	5.1	6	7	1	OL 1.90	+
Ängssyra	5	H	HÖ	1	FU	5.1	6	8	1	OL 1.44	+
Skvattram	10	H-	-	16	FU FR	-	-	-	3	SL 1.00	+
Hönsbär	2	N+	SL	5	FU	4.5	2	5	1	SL 1.30	-
Borsttistel	1	H	HÖ	1	FU	5.1	-	-	1	OL 1.60	-
Daggkäpor	2	H	SL	5	FR FU	5.3	-	-	1	SL 1.10	-
Skogsnäva	10	H	HÖ LÖ	4	FR FU	5.1	7	6	1	OL 1.80	-
Älgört	5	H	HÖ	1	FU	5.3	4	7	1	SL 1.20	-
Humbleblomster	4	H-	LÖ	5	FU	5.3	4	6	1	OM 2.50	-
Högörter (HÖGÖ)	20	H	HÖ	2	FR FU	-	-	-	3	Varierande	-

Serien Arbetsrapporter utges i första hand för institutionens eget behov av viss dokumentation. Rapporterna är indelade i följande grupper: Riksskogstaxeringen, Planering och inventering, Biometri, Fjärranalys, Kompendier och undervisningsmaterial, Examensarbeten samt Internationellt. Författarna svarar själva för rapporternas vetenskapliga innehåll.

Riksskogstaxeringen:

- 1995 1 Kempe, G. Hjälpmedel för bestämning av slutenhet i plant- och ungskog. ISRN SLU-SRG-AR--1--SE
- 2 Riksskogstaxeringen och Ståndortskarteringen vid regional miljöövervakning. - metoder för att förbättra upplösningen vid inventering i skogliga avrinningsområden. ISRN SLU-SRG-AR--2--SE.
- 1997 23 Lundström, A., Nilsson, P. & Ståhl, G. Certifieringens konsekvenser för möjliga uttag av industri- och energived. - En pilotstudie. ISRN SLU-SRG-AR--23--SE.
- 24 Fridman, J. & Walheim, M. Död ved i Sverige. - Statistik från Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--24--SE.
- 1998 30 Fridman, J., Kihlblom, D. & Söderberg, U. Förslag till miljöindexsystem för naturtypen skog. ISRN SLU-SRG-AR--30--SE.
- 34 Löfgren, P. Skogsmark, samt träd- och buskmark inom fjällområdet. En skattning av arealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--34--SE.
- 37 Odell, G. & Ståhl, G. Vegetationsförändringar i svensk skogsmark mellan 1980- och 90-talet. -En studie grundad på Ståndortskarteringen. ISRN SLU-SRG-AR--37--SE.

Planering och inventering:

- 1995 3 Holmgren, P. & Thuresson, T. Skoglig planering på amerikanska västkusten - intryck från en studieresa till Oregon, Washington och British Columbia 1-14 augusti 1995. ISRN SLU-SRG-AR--3--SE.
- 4 Ståhl, G. The Transect Relascope - An Instrument for the Quantification of Coarse Woody Debris. ISRN SLU-SRG-AR--4--SE.
- 1996 15 van Kerkvoorde, M. A sequential approach in mathematical programming to include spatial aspects of biodiversity in long range forest management planning. ISRN SLU-SRG-AR--15--SE.
- 1997 18 Christoffersson, P & Jonsson, P. Avdelningsfri inventering - tillvägagångssätt och tidsåtgång. ISRN SLU-SRG-AR--18--SE.
- 19 Ståhl, G., Ringvall, A. & Lämås, T. Guided transect sampling - An outline of the principle. ISRN SLU-SRG-AR--19--SE.

- 25 Lämås, T. & Ståhl, G. Skattning av tillstånd och förändringar genom inventerings-
simulering - En handledning till programpaketet "NVSIM".
ISRN SLU-SRG-AR--25--SE
- 26 Lämås, T. & Ståhl, G. Om dektektering av förändringar av populationer i begränsade
områden. ISRN SLU-SRG-AR--26--SE

Biometri:

- 1997 22 Ali, Abdul Aziz. Describing Tree Size Diversity. ISRN SLU-SRG-AR--22--SE.

Fjärranalys:

- 1997 28. Hagner, O. Satellitfjärranalys för skogsföretag. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE.
29. Hagner, O. Textur i flygbilder för skattning av beståndsegenskaper.
ISRN SLU-SRG-AR--29--SE.
- 1998 32. Dahlberg, U., Bergstedt, J. & Pettersson, A. Fältinstruktion för och erfarenheter från
vegetationsinventering i Abisko, sommaren 1997. ISRN SLU-SRG-AR--32--SE.

Kompendier och undervisningsmaterial:

- 1996 14 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 92/96. En analys av skogstill-
ståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en del av Östads säteri.
ISRN SLU-SRG-AR--14--SE.
- 21 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 93/97. En analys av skogstill-
ståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en stor del av Östads
säteri. ISRN SLU-SRG-AR--21--SE.

Examensarbeten:

- 1995 5 Törnquist, K. Ekologisk landskapsplanering i svenskt skogsbruk - hur började det?.
Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning.
ISRN SLU-SRG-AR--5--SE.
- 1996 6 Persson, S. & Segner, U. Aspekter kring datakvaliténs betydelse för den kortsiktiga
planeringen. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning.
ISRN SLU-SRG-AR--6--SE.
- 7 Henriksson, L. The thinning quotient - a relevant description of a thinning?
Gallringskvot - en tillförlitlig beskrivning av en gallring? Examensarbete i ämnet
skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--7--SE.
- 8 Ranvald, C. Sortimentinriktad avverkning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning
och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--8--SE.

- 9 Olofsson, C. Mångbruk i ett landskapsperspektiv - En fallstudie på MoDo Skog AB, Örnsköldsviks förvaltning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--9--SE.
- 10 Andersson, H. Taper curve functions and quality estimation for Common Oak (*Quercus Robur L.*) in Sweden. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--10--SE.
- 11 Djurberg, H. Den skogliga informationens roll i ett kundanpassat virkesflöde. - En bakgrundsstudie samt simulering av inventeringsmetoders inverkan på noggrannhet i leveransprognoser till sågverk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--11--SE.
- 12 Bredberg, J. Skattning av ålder och andra beståndsvariabler - en fallstudie baserad på MoDo:s indelningsrutiner. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--12--SE.
- 13 Gunnarsson, F. On the potential of Kriging for forest management planning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--13--SE.
- 16 Tormalm, K. Implementering av FSC-certifiering av mindre enskilda markägares skogsbruk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--16--SE.
- 1997 17 Engberg, M. Naturvärden i skog lämnad vid slutavverkning. - En inventering av upp till 35 år gamla föryngringsytor på Sundsvalls arbetsomsåde, SCA. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN-SRG-AR--17--SE.
- 20 Cedervind, J. GPS under krontak i skog. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--20--SE.
- 27 Karlsson, A. En studie av tre inventeringsmetoder i slutavverkningsbestånd. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--27--SE.
- 1998 31 Bendz, J. SÖDRAs gröna skogsbruksplaner. En uppföljning relaterad till SÖDRAs miljömål, FSC's kriterier och svensk skogspolitik. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--31--SE.
- 33 Jonsson, Ö. Trädskikt och ståndortsförhållanden i strandskog. - En studie av tre bäckar i Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--33--SE.
- 35 Claesson, S. Thinning response functions for single trees of Common oak (*Quercus Robur L.*) Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--35--SE.
- 36 Lindskog, M. New legal minimum ages for final felling. Consequences and forest owner attitudes in the county of Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--36--SE.