

MEDDELANDE  
3 – 2001

# Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000



© Skogsstyrelsen augusti 2001

**Författare/projektledare**

*Bosse Hultgren, Skogsvårdsstyrelsen V Götaland*

**Layout**

*Barbro Fransson*

**Papper**

*brilliant copy*

**Tryck**

*Schelin Konsulting AB, Jönköping*

**Upplaga**

*800 ex*

ISSN 1100-0295

BEST NR 1524

Skogsstyrelsens förlag

551 83 Jönköping

Datum

2001-05-17

Författare/projektledare

Bosse Hultgren

# Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000

# Innehållsförteckning

<b>Förord</b> .....	<b>1</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>2</b>
<b>1. 1. Inledning</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Metoder</b> .....	<b>5</b>
2.1. <i>Omfattning och urval</i> .....	5
2.1.1. Urval av ekonomiska kartblad .....	5
2.1.2. Uppgifter om registrerade nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt .....	6
2.1.3. Urval av provytor.....	6
2.2. <i>Inventerare och kalibreringar</i> .....	7
2.3. <i>Fältarbete</i> .....	7
2.4. <i>Analys</i> .....	8
2.4.1. Beräkningar i ordinarie inventeringar .....	8
2.4.2. Beräkningar i kontrollinventeringen.....	8
2.4.3. Jämförelse mellan ordinarie inventeringar och kontrollinventeringen.....	8
2.4.4. Jämförelse mellan olika ägargrupper.....	9
2.4.5. Skillnader mellan områden med olika täthet av nyckelbiotoper .....	9
2.4.6. Biotoptyper .....	10
<b>3. Resultat</b> .....	<b>11</b>
3.1. <i>Omfattning</i> .....	11
3.2. <i>Nyckelbiotopernas antal och areal</i> .....	11
3.2.1. Jämförelse mellan kontrollinventeringen och ordinarie inventeringar .....	11
3.2.2. Skillnader mellan SVO:s nyckelbiotopsinventering och övrigas inventeringar .....	14
3.3. <i>Områden med olika täthet av nyckelbiotoper</i> .....	15
3.4. <i>Biotoptyper</i> .....	15
3.5. <i>Medelfelsuppskattning av arealberäkningar</i> .....	16
<b>4. Diskussion</b> .....	<b>18</b>
4.1 <i>Analys av resultaten</i> .....	18
4.2 <i>Skogspolitisk tolkning</i> .....	19
<b>5 Slutsatser</b> .....	<b>21</b>
<b>6 Referenser</b> .....	<b>22</b>
<b>Bilaga 1: Inventerarna</b> .....	<b>1</b>
<b>Bilaga 2: De stora skogsägarnas material</b> .....	<b>1</b>
<b>Bilaga 3: Exempel på estimator vid skattning av andel av skogsarealen som utgörs av nyckelbiotoper</b> .....	<b>1</b>
<b>Bilaga 4: Instruktion för fältarbete</b> .....	<b>1</b>

## Förord

Nyckelbiotop har under det senaste decenniet blivit ett viktigt begrepp vid skötseln av skogarna. Skogsstyrelsen har tagit fram en policy för hur nyckelbiotoperna skall hanteras i skogsvårdsstyrelsernas rådgivning, lagtillsyn och uppdragsverksamhet, t.ex. skogsbruksplanläggning. Krav beträffande nyckelbiotoper finns också i de båda certifieringssystemen för skogsbruk, som tillämpas i Sverige.

Kartläggning av befintliga nyckelbiotoper har för småskogsbruket utförts av skogsvårdsorganisationen under åren 1993–1998. Motsvarande arbete genomförs på stor- och mellanskogsbrukets marker och skall vara färdigt senast år 2003. Ansvarig är här resp. skogsägare.

Under år 2000 har en kontrollinventering genomförts av de hittillsvarande ordinarie nyckelbiotopsinventeringarna. Det överraskande resultatet av kontrollen kommer att användas för planering av skogsvårdsorganisationens fortsatta insatser för att bevara och förstärka naturvärdena i nyckelbiotoperna. Det är min förhoppning att det kommer till flitig användning också ute i det praktiska skogsbruket. Den skogs- och miljöpolitiska betydelsen av resultatet är stor.

Projektledare har varit Bo Hultgren, Skogsvårdsstyrelsen i Västra Götaland. Han har också skrivit huvuddelen av denna rapport. Tio erfarna nyckelbiotopsinventerare har gjort allt fältarbete på ett objektivt och föredömligt sätt. En styrgrupp bestående av, förutom projektledaren, även Sture Wijk, Mikael Norén och Jonny de Jong, Skogsstyrelsen har tagit beslut om inventeringens uppläggning och genomförande. Den har också bidragit till en bra rapport.

Till alla de medverkande vill jag rikta ett varmt tack för ett engagerat och väl utfört arbete.

Jönköping i juni 2001



Sven A Svensson

# Sammanfattning

Nyckelbiotop är ett kvalitetsbegrepp som avser skogsområden där man finner eller kan förväntas finna rödlistade arter. Undantaget är arter med utpräglat landskapsekologiska krav, t.ex. många fåglar och däggdjur. En nyckelbiotop är således en någorlunda enhetlig livsmiljö i naturen som har en avgörande betydelse för den hotade och sällsynta delen av skogens fauna och flora.

Nyckelbiotopsinventering enligt Skogsstyrelsens modell (Nitare & Norén 1992) är en biologisk basinventering som har gått ut på att lokalisera, avgränsa och beskriva nyckelbiotoper. Huvudmomentet i inventeringen är fältarbete och alla registrerade objekt har besökts i fält.

Skogsstyrelsen genomförde under fältsäsongen år 2000 en kontrollinventering av hittills utförda nyckelbiotopsinventeringar. Kontrollen omfattade skogsmark från samtliga ägarkategorier där inventering utförts. Stora Enso valde att inte ingå i kontrollinventeringen.

Totalt inventerades 489 provytor om 100 hektar som lagts ut som ett systematiskt stickprov över hela landet. Knappt 32 000 hektar produktiv skogsmark totalinventerades i fält. Fältarbetet utfördes av 10 erfarna inventerare utan koppling till Skogsvårdsorganisationen (SVO). Resultaten från kontrollinventeringen jämfördes med de nyckelbiotoper respektive naturvärdesobjekt som registrerats i de ordinarie inventeringarna. Kontrollinventeringen registrerade enbart nyckelbiotoper; inga naturvärdesobjekt.

- Kontrollinventeringens nyckelbiotoper omfattade 3,6 % av den produktiva skogsmarken (4,4 % i norra Sverige och 2,1 % i södra Sverige).

- I de ordinarie inventeringarna var motsvarande areal 1,5 % men då ingår även naturvärdesobjekt, enbart nyckelbiotoperna omfattade 0,8 % av den produktiva skogsmarken.
- 22 % av kontrollinventeringens nyckelbiotoper var registrerade som nyckelbiotop eller naturvärdesobjekt i ordinarie inventeringar. För enbart nyckelbiotoper i ordinarie inventeringar blev siffran 14 %.
- 18 % av arealen för kontrollinventeringens nyckelbiotoper var gemensam med ordinarie inventeringars nyckelbiotoper eller naturvärdesobjekt. För enbart nyckelbiotoperna i ordinarie inventeringar var den gemensamma arealen 12,6 %.

Undersökningen visar att det sannolikt finns ca 5 gånger fler och 5 gånger större areal nyckelbiotoper än vad som är känt från de inventeringar som hittills genomförts av Skogsvårdsorganisationen och de större skogsföretagen. Då är även kända naturvärdesobjekt inräknade dvs. objekt som har potential att utvecklas till nyckelbiotoper.

Nyckelbiotoperna utgör enligt kontrollinventeringen ca 3,6 % av den produktiva skogsmarksarealen. Eftersom nyckelbiotoperna är vanligare i äldre skog kan så mycket som en tiondel av den avverkningsmogna skogen utgöras av nyckelbiotoper.

Den stora skillnaden mellan ordinarie nyckelbiotopsinventeringar och kontrollinventeringen beror sannolikt på resursinsatsen per inventerad areal (7-8 gånger mer i kontrollinventeringen). I den

ordinarie inventeringen hade man endast möjlighet besöka en bråkdel av skogsmarksarealen i fält (ca 5 % i SVO:s inventering).



*Kontrollinventerarna i norra Sverige. Från vänster Fredrik Wilde, Gudrun Norstedt, Peter Andreasson, Andreas Renöfält och Frédéric Forsmark.*



*Kontrollinventerarna i södra Sverige. Från vänster Anders Tingvall, Ulf Arup, Rickard Sellberg, Thomas Appelqvist och Ola Bengtsson*

# 1. Inledning

Definitionen av begreppet nyckelbiotop lyder: "Ett kvalitetsbegrepp som avser skogsområden där man finner eller kan förväntas finna rödlistade arter. Undantaget är arter med utpräglat landskapsekologiska krav, t.ex. många fåglar och däggdjur." En nyckelbiotop är således en någorlunda enhetlig livsmiljö i naturen som har en avgörande betydelse för den hotade och sällsynta delen av skogens fauna och flora. Begreppet är storleksberoende och avser naturvärden på beståndsnivå. I det praktiska utförandet har inventeraren vid bedömningen av en biotop gjort en sammanvägning av beståndets struktur, historik och artinnehåll (Skogsstyrelsen 1995, 1999).

Det finns också områden med höga naturvärden utan att de når upp till den kvalitet som krävs för att vara nyckelbiotop. Dessa klassas som "naturvärdesobjekt" och har ofta en potential att utvecklas till nyckelbiotoper. De vanligaste faktorerna som diskvalificerar dem som nyckelbiotoper är: för låg beståndsålder; brist på död ved; skogliga åtgärder har nyligen genomförts och att rödlistade arter inte förväntas.

Nyckelbiotopsinventering enligt Skogsstyrelsens modell (Nitare & Norén 1992) är en biologisk basinventering som har gått ut på att lokalisera, avgränsa och beskriva nyckelbiotoper. Huvudmomentet i inventeringen är fältarbete och alla registrerade objekt har besökts i fält.

Skogsvårdsorganisationen (SVO) utförde 1993–1998 nyckelbiotopsinventering (NBI) på regeringens uppdrag (Skogsstyrelsen 1999). Den omfattade nära 12 miljoner hektar på hela småskogsbrukets skogsinnehav. SVO fick även i uppdrag att svara för kontroll och behövlig utbildning

avseende motsvarande inventeringar på mellan- och storskogsbrukets marker. Enligt en frivillig överenskommelse med de största företagen har dessa maximalt 10 år på sig att slutföra sina inventeringar, vilket innebär att de blir klara senast år 2003.

Nyckelbiotopsbegreppet har kommit att bli ett vedertaget begrepp i skogliga sammanhang. Bl.a. har de två certifieringssystemen FSC och PEFC knutit sina standards till begreppet. Nyckelbiotopsinventeringarna utgör ett viktigt beslutsunderlag för arbetet med biotopskydd och naturreservat enligt miljöbalken, upprättande av naturvårdsavtal, prioriteringar av rådgivning och skogsägarnas frivilliga hänsyn som dokumenteras i bl.a. gröna skogsbruksplaner.

Skogsstyrelsen (SKS) beslutade att under år 2000 genomföra en kontrollinventeringen av hittills genomförda nyckelbiotopsinventeringar. Kontrollinventeringens huvudsyfte var att visa hur mycket av nyckelbiotoperna som fångades upp av ordinarie inventeringar. Resultatet är en jämförelse mellan nyckelbiotoperna som upptäckts i den mycket noggranna kontrollinventeringen och registrerade nyckelbiotoper/naturvärdesobjekt i de betydligt mer översiktliga ordinarie inventeringarna. Kontrollinventeringen skulle även visa om det i ordinarie inventeringar fanns kvalitetsskillnader i olika delar av landet, olika biotop typer eller områden med olika täthet av nyckelbiotoper.

Resultatet kan ses som en kvalitetsdeklaration för nyckelbiotopsinventeringarna och ska kunna utgöra underlag för framtida åtgärder och eventuella kompletteringar.

## 2. Metoder

### 2.1. Omfattning och urval

Kontrollinventeringen omfattade all produktiv skogsmark nedanför fjällkedjan, oavsett markägarkategori, där inventering av nyckelbiotoper genomförts av SVO eller någon annan. Undantaget var Stora Ensos markinnehav och svårtillgänglig skogsmark som till exempel mindre öar.

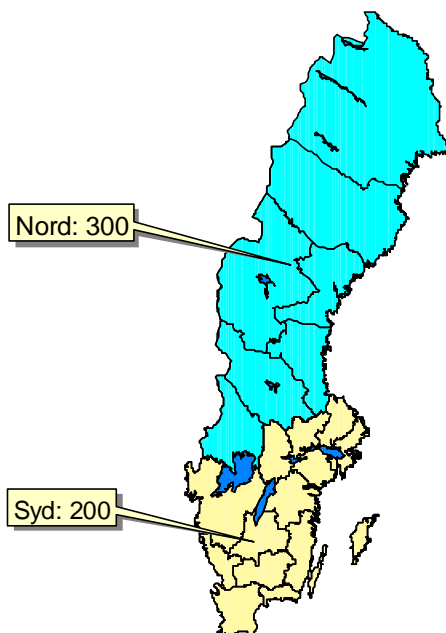
Inventeringsenheten var en 100 hektar stor provyta. Urvalet av provytorna gjordes i två steg:

1. Urval av ekonomiska kartor.
2. Urval av provytor.

De flesta beräkningar och analyser inför urvalet gjordes i programvaran ArcView GIS. Ytbaserade teman användes för arealberäkningar, urval, avgränsningar m.m. Data har flyttats till Microsoft Excel där det slutliga urvalet gjordes.

#### 2.1.1. Urval av ekonomiska kartblad

1. Alla ekonomiska kartblad nedanför fjällkedjan med minst fem hektar produktiv skogsmark sållades fram med hjälp av Blå kartans avgränsade skogsmark. Totalt erhöles 15 906 kartblad.
2. Det bestämdes att storleken på urvalet skulle vara 300 kartblad i norra Sverige och 200 i södra Sverige. (Figur 1).
3. Kartbladen i norra respektive södra Sverige fördelades på regioner (skogsvårdsstyrelser) i proportion till resp. regions areal produktiv skogsmark enligt Skogsstatistisk årsbok 2000. Det för varje region beräknade antalet kartblad lades ut objektivt och systematiskt.



Figur 1. Indelning i norra och södra Sverige.

### 2.1.2. Uppgifter om registrerade nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt

För de 500 utvalda ekonomiska kartbladen inhämtades uppgifter om registrerade nyckelbiotoper, naturvärdesobjekt samt om vilka områden som hittills inte inventerats. Data från inventeringen av småskogsbrukets<sup>1</sup> marker hämtades från Skogsstyrelsens databas för nyckelbiotoper. Skogsägarna AssiDomän, Graninge, Holmen, Korsnäs, SCA, Statens Fastighetsverk och Sveaskog deltog medan Stora Enso valde att inte delta i kontrollinventeringen. Deltagande skogsägare redovisade de egna inventeringarnas omfattning och registrerade objekt. Data från mellanskogsbruket<sup>2</sup> och det allmänna skogsbruket<sup>3</sup> inhämtades inte för de utvalda ekonomiska kartorna utan enbart för de slutligt utvalda provytorna.

### 2.1.3. Urval av provytor

För varje utvalt ekonomiskt kartblad genererades ett rutnät av 16 provytor om vardera 100 hektar (1 km<sup>2</sup>). (Figur 2). Ett avstånd på 250 meter mellan provytorna och kartans kant lämnades för att underlätta fältarbetet inom kartbladet.

Provytorna (16 per ekonomiskt kartblad) indelades i fem klasser beroende på produktiv skogsmarksareal och förekomst av registrerade nyckelbiotoper eller naturvärdesobjekt:

1. Provytor med mer än 25 hektar produktiv skogsmark<sup>4</sup>, som innehåller registrerade nyckelbiotoper eller naturvärdesobjekt.
2. Provytor med mer än 25 hektar produktiv skogsmark, som saknar

registrerade nyckelbiotoper eller naturvärdesobjekt.

3. Provytor med 5–25 hektar produktiv skogsmark.
4. Provytor med mer än 25 hektar produktiv skogsmark men där mindre än 25 hektar ingår i kontrollinventeringen.
5. Provytor med mindre än 5 hektar produktiv skogsmark.

Blå kartans avgränsade skogsmark har en hel del brister, bland annat kommer trädbevuxen myr och fjällbjörkskog med i skogsmarken. Kartorna ovan gränsen för fjällnära skog kontrollerades med hjälp av satellitbilder och ÖSI. Provytor som vid denna kontroll saknade produktiv skogsmark överfördes manuellt till klass 5.

Av de totalt 8 000 provytorna skulle 500 ingå i urvalet, 300 i norra Sverige och 200 i södra Sverige. Fördelningen av dessa på region gjordes utifrån skogsmarksareal på samma sätt som för urvalet av kartblad. Inom region stratifierades enligt följande:

Klass 1: 30 % av provytorna

Klass 2: 60 % av provytorna

Klass 3: 10 % av provytorna

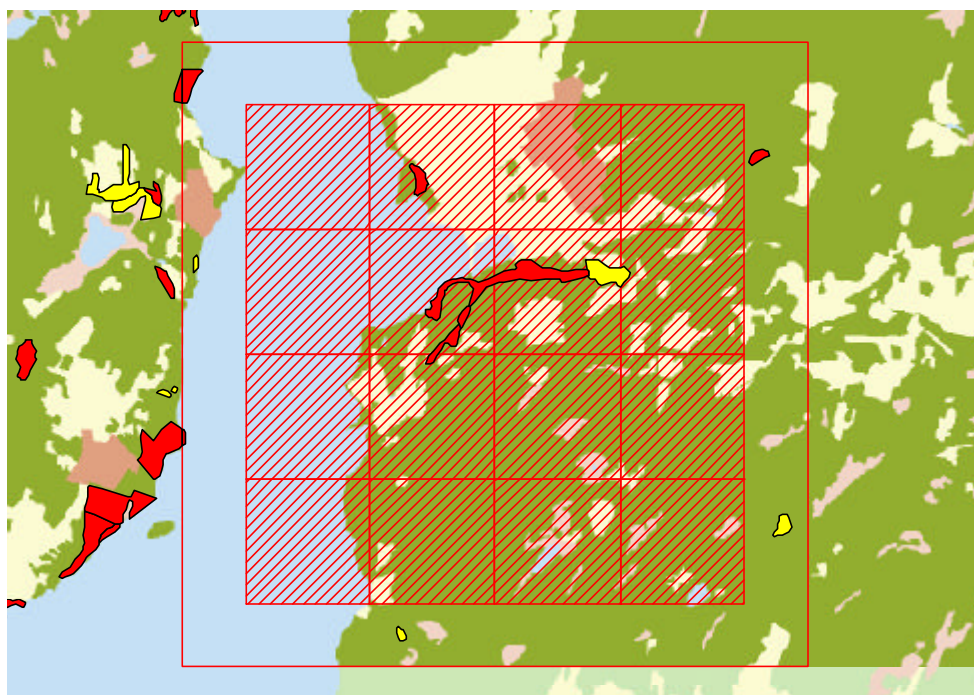
Inga provytor valdes från klass 4 eller 5

<sup>1</sup> Privata skogsägare med ett markinnehav mindre än 5 000 hektar

<sup>2</sup> Privata skogsägare med ett markinnehav i intervallet 5 000 – 75 000 hektar.

<sup>3</sup> Allmänna skogsägare som staten, kommuner, landsting och kyrkan.

<sup>4</sup> Enligt Lantmäteriets digitala Blå karta.



Figur 2. Ett rutnät av 16 provytor genererades för de 500 utvalda ekonomiska kartbladen. Varje provyta var 100 hektar stor och klassades efter areal skogsmark (grönt) och förekomst av registrerade nyckelbiotoper (röda) och naturvärdesobjekt (gula) i ordinarie inventeringar.

## 2.2. Inventerare och kalibreringar

Övningsobjekten varierade i storlek och egenskaper med syftet att hitta biotoper där bedömningarna var svåra. Övningarna utformades i de flesta fall som inventeringar där inventerarna arbetade individuellt med bedömning och avgränsningar av nyckelbiotoper inom ett mindre område – ofta 25 hektar.

## 2.3. Fältarbete

Fältkartan bestod av en inplastad utskrift i skala 1:10 000 av digitalt kartriktigt flygfoto (ortofoto) med uppgifter från ekonomiska kartan (gränser, vägar, vattendrag, namn m.m.), höjdkurvor och provytans gränser inkopierade. Det fanns ingen information från tidigare inventeringar i det material som inventerarna hade tillgång till.

För att ha full överblick i fält över hela provytan gick inventeraren med hjälp av kompass åtta parallella stråk genom rutan. Avståndet som överblickades blev då cirka 60 meter åt varje håll vilket bedömdes som tillräckligt för att upptäcka avvikande biotoper. Om naturförhållandena gjorde det motiverat kunde avstånden ökas eller minskas och mer effektiva vägar användas. I Jämtlands och Västernorrlands län användes GPS som stöd vid orienteringen.

Nyckelbiotoper inom provytorna avgränsades och deras yttergränser ritades in på fältkartan. Då inventeraren såg att en nyckelbiotop fortsatte utanför provytan markerades detta på kartan. På fältblanketten noterades biotopnamn, element, arter och administrativa data samt en beskrivning av objektet. Dessutom noterades vilka ägoslag som ingick i varje nyckelbiotop och respektive ägoslags arealandel. Inga naturvärdesobjekt avgränsades eller registrerades. Fältkartan digitaliserades av Skogsstyrelsen i kartprogrammet Topos.

Inventerarna registrerade själva uppgifterna från fältblanketterna i en databas (Microsoft Access).

## 2.4. Analyser

Under analysarbetet flyttades data mellan och bearbetades i programvarorna ArcView GIS, Microsoft Excel och Microsoft Access.

### 2.4.1. Beräkningar i ordinarie inventeringar

För de utvalda ekonomiska kartbladen inhämtades inventeringsdata från SKS och de största skogsägarna (se 2.1.1) redan vid urvalsprocessen. Data från mellanskogsbruket och offentliga skogsbruket levererades efterhand. Uppgifter som redovisats på papperskartor digitaliserades varefter samtliga objekt samlades i två ytbaserade teman; ett för ej inventerad areal och ett för registrerade objekt. Alla objekt klassades som nyckelbiotop (NB) eller naturvärdesobjekt (NV). (Bilaga 2.)

Objektens yta inom provytorna arealberäknades och slogs samman till ett nytt ytbaserat tema i ArcView GIS. Temat fick ligga till grund för alla jämförande beräkningar mellan ordinarie inventeringar och kontrollinventeringen. Endast objektens bruttoareal redovisades; ingen hänsyn togs till impediment eller andra ägoslag som kunde ingå i objekten. Beskrivande data bestod av identiteter, producent (inventering), areal samt procentandel för ägoslag och biotopnamn i förekommande fall.

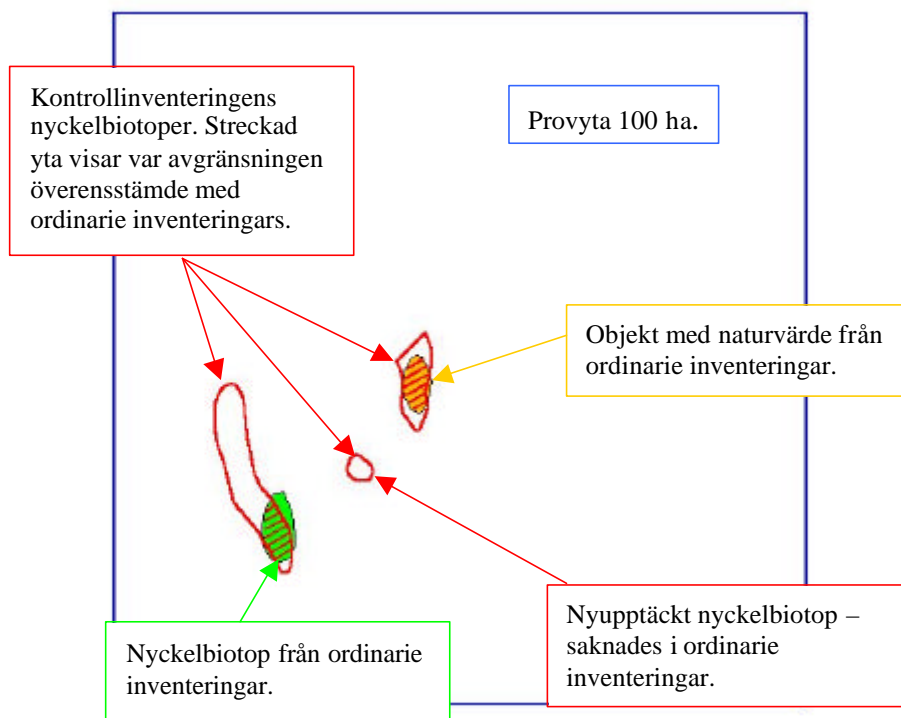
### 2.4.2. Beräkningar i kontrollinventeringen

När kontrollinventeringens nyckelbiotoper digitaliserats i Topos, exporterades ytorna till ArcView GIS för beräkningar av antal och areal. Med uppgifterna om ägoslagen som underlag kunde arealen produktiv skogsmark inom nyckelbiotoperna beräknas.

För att beräkna nyckelbiotopernas andel av den produktiva skogsmarken viktades resultaten från varje provyta (se 2.1.3) i förhållande till det antal provytor respektive klass representerar. En uppskattning av medelfelet i arealberäkningarna gjordes med formler från SCB. (Bilaga 3.)

### 2.4.3. Jämförelse mellan ordinarie inventeringar och kontrollinventeringen

Kartskikten med nyckelbiotoper i kontrollinventeringen och objekten från ordinarie inventeringar jämfördes. Om någon av kontrollinventeringens nyckelbiotoper tangerade en nyckelbiotop eller ett naturvärdesobjekt i ordinarie inventeringar räknades den som känd. (Figur 3.) Som känd areal räknades enbart den yta där kontrollinventeringens nyckelbiotop överlappade ytan på en nyckelbiotop eller ett naturvärdesobjekt i ordinarie inventering. Nyckelbiotoper i kontrollinventeringen som inte tangerade objekt från ordinarie inventeringar betecknades som nya, dvs. ej upptäckta i ordinarie inventeringar.



Figur 3. I provytan har kontrollinventeringen upptäckt tre nyckelbiotoper, två objekt som är kända i ordinarie inventeringar och ett nytt.

#### 2.4.4. Jämförelse mellan olika ägargrupper

En bedömning gav vid handen att man med tillfredsställande statistisk säkerhet kan redovisa huvudresultat för skogsägargrupperna:

- Småskogsbruket vars innehav inventerats av SVS.
- Övrigt skogsbruk<sup>6</sup> som helt eller delvis har ett eget ansvar för att inventeringar blir utförda.

Bestämning av ägargrupp gjordes med underlag från Lantmäteriets digitala fastighetsytor samt SVS:s databas över fastigheter och skogsägare. Det visade sig vara stora problem med att koppla ytorna till ägare och därigenom få fram markinnehav och ägargrupp. Vissa ytor fick tilldelas ägargrupp manuellt medan 13 % av arealen inte kunde kopplas till någon skogsägargrupp. Bestämningen av

ägargrupp är därför ofullständig och något osäker. Med fastighetsytorna kunde sedan arealer och nyckelbiotoper beräknas för resp. ägargrupp.

#### 2.4.5. Skillnader mellan områden med olika täthet av nyckelbiotoper

De ekonomiska kartbladen klassades i 3 grupper efter tätheten (antal och areal) av nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt som registrerats i de ordinarie inventeringarna:

1. Hög täthet (de 25 % kartblad med högsta täthet).
2. Låg täthet (de 25 % kartblad med lägst täthet).
3. Övriga (användes ej i analysen).

Klassningen baserades både på antal objekt per hektar och objektens andel av arealen produktiv skogsmark. För områden som inventerats av mellanskogsbruket och offentliga skogsbruket saknades data på kartbladsnivå. Endast objekten inom provytorna fanns med från dessa ägarkategorier. Kartblad där

<sup>6</sup> Alla skogsägare med ett markinnehav större än 5 000 hektar och allmänna skogsägare som stat, kommun m.fl. oavsett storlek.

inventeringsresultat fanns för mindre än 250 hektar uteslöts. I analysen jämfördes resultaten från kontrollinventeringens provytor på kartblad med hög respektive låg täthet av objekt.

#### 2.4.6. Biotoptyper

Nyckelbiotoperna indelades i biotoptyper med ledning av de angivna biotopnamnen.

(Tabell 1.) Kontrollinventerarna hade möjlighet att ange två biotopnamn per nyckelbiotop. När två namn angetts fick det mest specificerande namnet styra indelningen. Tyvärr kunde inte kontrollinventeringens namngivning jämföras med övriga inventeringar eftersom alltför många av de stora skogsägarnas objekt saknade biotopnamn.

**Tabell 1.**  
**Nyckelbiotoperna indelade i biotoptyper**

<b>Biotoptyp</b>	<b>Ingående nyckelbiotoper</b>
Barrskogar	Barnaturskog, lövrik barnaturskog, barrskog, hållmarksskog, åsgranskog, sandbarrskog, idegransbestånd
Triviallövskogar	Lövnaturskog, sekundär lövnaturskog, örtrik allund, aspskog, lövbränna, lövrika skogsbyn
Ädellövskogar	Ädellövnaturskog, sekundär ädellövnaturskog, ädelskog, hedädellövskog, grova ädellövträd
Barrsumpskogar	Gransumpskog, tallsumpskog, blandsumpskog, tallmyr, skogmyrmosaik
Alsumpskogar	Alsumpskog
Lövsumpskogar	Ädellövsumpskog, lövsumpskog
Topografiskt betingade biotoper	Bergbrant, rasbrant, ravin, kanjondal, sprickdal
Lundar och gamla lövängar	Lövskogslund, hassellund, lövängsrest
Hävdad ängs- och hagmark	Betad hagmark, löväng, fuktäng
Skogsbeten	Betad skog
Kalkmarksskogar	Kalkbarrskog, kalklövskog, rikkärr eller kalkkärr
Vattenanknutna biotoper	Örtrika bäckdrag, naturlig skogsbäck, bäckdal, källpåverkad mark, strandskog, primär strandskog, skogliga småvatten, brink, vattenfallskog
Brandfält	Brandfält

## 3. Resultat

### 3.1. Omfattning

Totalt inventerades 497 av de 500 utvalda provytorna. En provyta gick inte att nå på grund av sönderspolade vägar och två låg inom militärt övningsområde med tillträdesförbud. Ytterligare 8 kontrollinventerade provytor på mellanskogsbrukets och det offentliga skogsbrukets marker utgick eftersom dessa

arealer ännu inte var inventerade. Här redovisas således resultaten från 489 provytor (48 900 hektar) med en produktiv skogsmarksareal på knappt 32 000 hektar. (Tabell 2.) Den inventerade arealen motsvarar 0,14 % av landets produktiva skogsmark enligt Skogsstatistisk årsbok 2000.

Resultaten presenteras för hela landet samt för norra och södra Sverige (se 2.1.1).

**Tabell 2.**  
Provyornas antal och produktiva skogsmarksareal redovisade per SVS förutom Värmland-Örebro som delades

SVS	Antal provytor	Hektar
Norrbottnen	66	4 194
Västerbotten	60	3 989
Mellannorrland	78	5 394
Dalarna-Gävleborg	64	4 543
Värmland	25	1 550
<b>Norra Sverige</b>	<b>293</b>	<b>19 671</b>
Örebro	15	875
Mälardalen	40	2 594
Gotland	3	187
Östra Götaland	38	2 215
Jönköping-Kronoberg	38	2 555
Västra Götaland	37	2 213
Södra Götaland	25	1 481
<b>Södra Sverige</b>	<b>196</b>	<b>12 119</b>
<b>Hela landet</b>	<b>489</b>	<b>31 790</b>

### 3.2. Nyckelbiotopernas antal och areal

#### 3.2.1. Jämförelse mellan kontrollinventeringen och ordinarie inventeringar

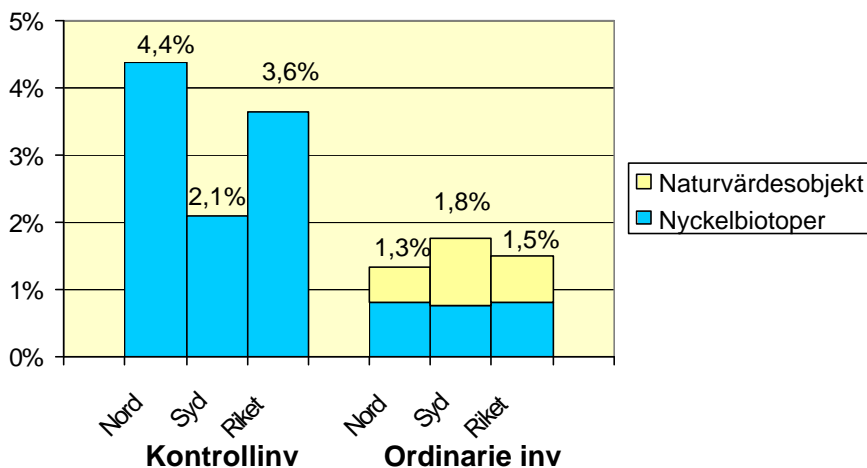
Kontrollinventeringen fann betydligt mer nyckelbiotoper i norra Sverige än i södra Sverige både vad gäller antal och areal. I

norr registrerades 406 nyckelbiotoper med en produktiv skogsareal på 1 006 hektar vilket motsvarar 4,4 % av den produktiva skogsarealen. I söder hittade inventeringarna 151 nyckelbiotoper och med en areal på 193 hektar vilket motsvarar 2,1 % av den produktiva skogsarealen. För hela landet blev resultatet 557 nyckelbiotoper med en areal på 1 199 hektar eller 3,6 % av den produktiva skogsarealen. De ordinarie inventeringarna hade på kontrollinventeringens provytor avgränsat

150 nyckelbiotoper med en sammanlagd areal på 320 hektar (0,8 %) samt 145

naturvärdesobjekt med en sammanlagd areal på 271 hektar (0,7 %). (Figur 4.)

### Andel av produktiv skogsmark

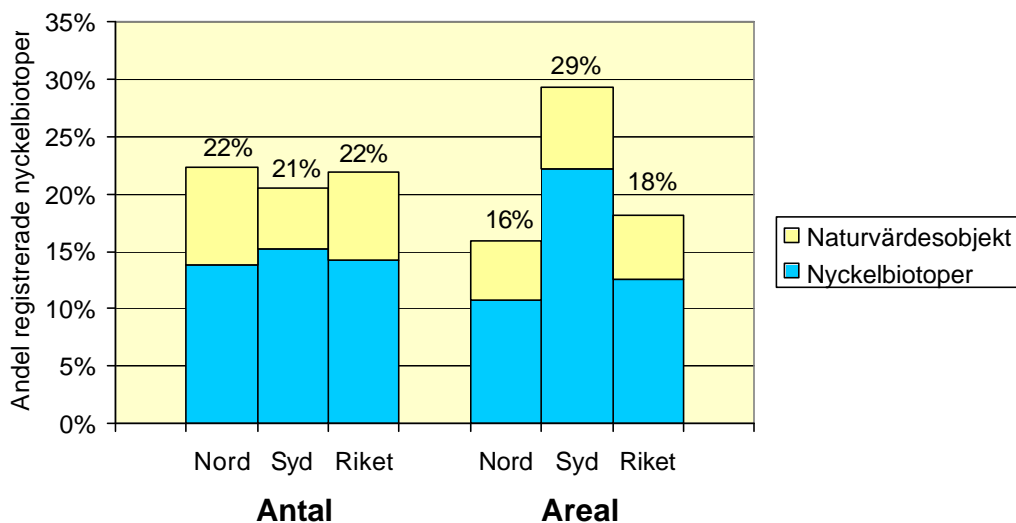


Figur 4. Nyckelbiotopernas andel av den produktiva skogsmarken. I ordinarie inventeringar ingår även naturvärdesobjekt.

Av kontrollinventeringens nyckelbiotoper var 22 % till någon del registrerade som nyckelbiotop eller naturvärdesobjekt i ordinarie inventeringar. Det var i princip ingen skillnad mellan norra och södra Sverige; 22 % i norr och 21 % i söder. Bortser vi från naturvärdesobjekten blir andelen för hela landet 14 %. (Figur 5.)

Av nyckelbiotopernas areal var 18 % gemensam med nyckelbiotoper eller naturvärdesobjekt i ordinarie inventeringar. Skillnaden var dock stor mellan norra Sverige (16 %) och södra Sverige (29 %). För enbart nyckelbiotoperna i ordinarie inventeringar var den gemensamma arealen i hela landet 13 %. (Figur 5.)

### Registrerade i ordinarie inventering

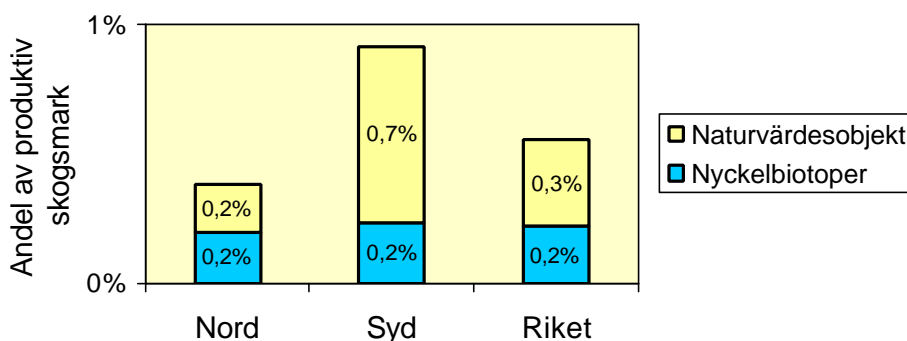


Figur 5. Andelen av kontrollinventeringens nyckelbiotoper som registrerats som nyckelbiotop eller naturvärdesobjekt i ordinarie inventeringar.

En del av objekten från ordinarie inventeringar saknades i kontrollinventeringen. När detta gäller naturvärdesobjekten kan man dra slutsatsen att två inventerare bedömt att objektet inte är nyckelbiotop. När det gäller nyckelbiotoperna däremot har inventerarna gjort olika bedömningar såvida inte

kontrollinventeraren har missat objektet. I norra Sverige saknades 3 % av ordinarie inventeringars nyckelbiotoper i kontrollinventeringen. I södra Sverige saknades 16 %. Hur stor andel av arealen som dessa objekt utgör kan avläsas i figuren nedan.(Figur 6.)

### Saknas i kontrollinventeringen



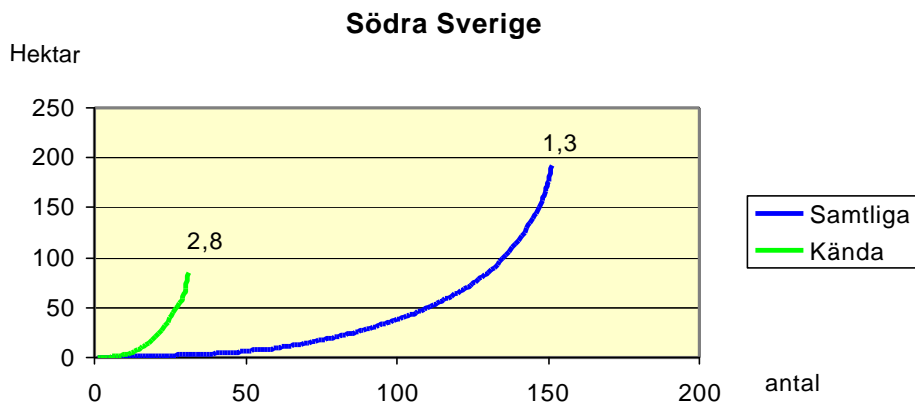
Figur 6. Areal för nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt i ordinarie inventeringar som inte registrerats i kontrollinventeringen.

I södra Sverige var de kända nyckelbiotoperna oftast större än de som enbart upptäckts i kontrollinventeringen. I södra Sverige svarade de 31 nyckelbiotoper

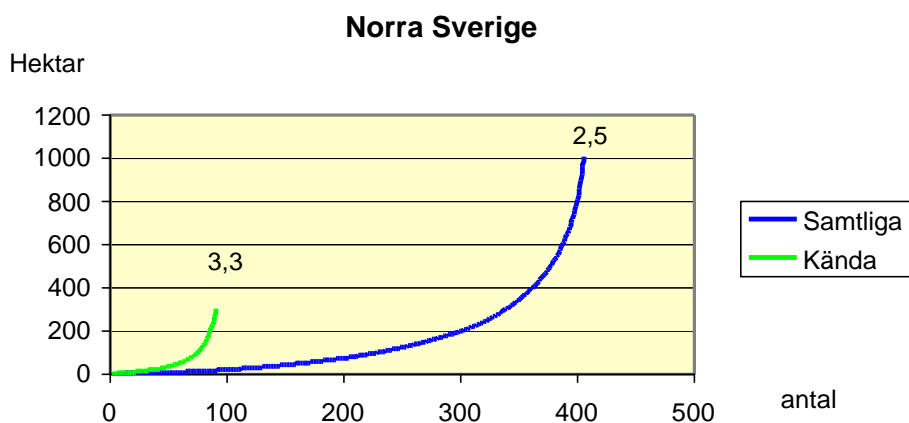
som var kända från ordinarie inventeringar för 44 % av totalarealen. (Figur 7.) I norra Sverige var inte mönstret lika tydligt. (Figur 8.) Observera att figurerna visar

medelarealer inom provytorna. Många biotoper delades av provytans periferi och

medelarealerna är sannolikt större, framförallt i norra Sverige.



Figur 7. Antal nyckelbiotoper och ackumulerad areal för södra Sverige. Siffrorna ovanför kurvorna visar medelarealen.

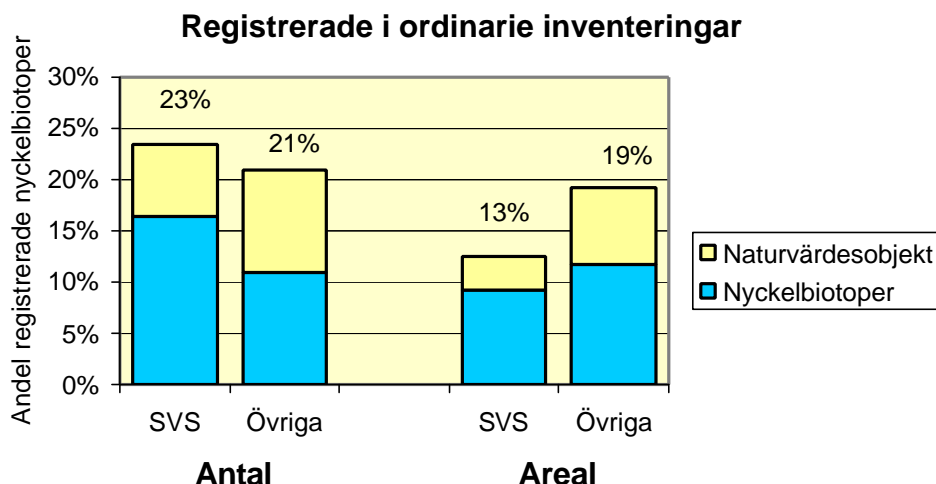


Figur 8. Antal nyckelbiotoper och ackumulerad areal för norra Sverige. Siffrorna ovanför kurvorna visar medelarealen.

### 3.2.2. Skillnader mellan SVO:s nyckelbiotopsinventering och övrigas inventeringar

Av provytornas areal kunde 87 % kopplas till en viss markägarkategori, varav SVS

hade inventerat 61 %. Det var ingen större skillnad i antal kända nyckelbiotoper mellan ägargrupperna men den kända arealen var större för ”övriga” än för SVS. Skillnaden i känd areal representerades till större delen av naturvärdesobjekt. (Figur 9.)

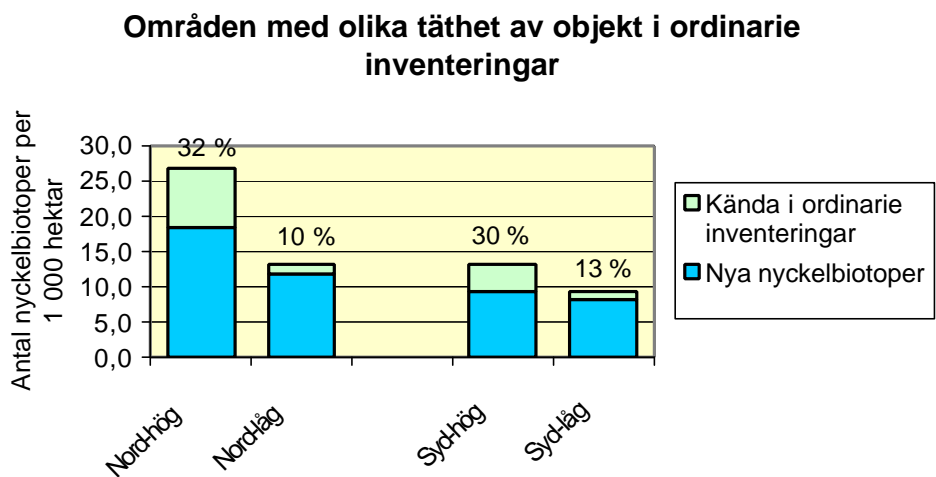


Figur 9. Andel nyckelbiotoper i kontrollinventeringen som registrerats som nyckelbiotop eller naturvärdesobjekt i inventeringar utförda av SVS och övriga.

### 3.3. Områden med olika täthet av nyckelbiotoper

Resultaten från kontrollinventeringen visar att antal och areal av nyckelbiotoper var högre om provytorna låg på kartblad med

hög täthet av nyckelbiotoper enligt de ordinarie inventeringarna än om provytorna låg på kartblad med låg täthet. De nytillkomna nyckelbiotoperna var dock fler i provytor från kartblad med låg täthet i den ordinarie inventeringen. (Figur 10.)



Figur 10. Antal nyckelbiotoper per 1 000 hektar. "Hög" visar medeltalet för provytorna i de 25 % kartblad med högst täthet av objekt i ordinarie inventeringar. "Låg" visar medeltalet för provytorna i de 25 % kartblad med lägst täthet. Procentsiffrorna visar hur stor andel av nyckelbiotoperna som var kända från ordinarie inventeringar.

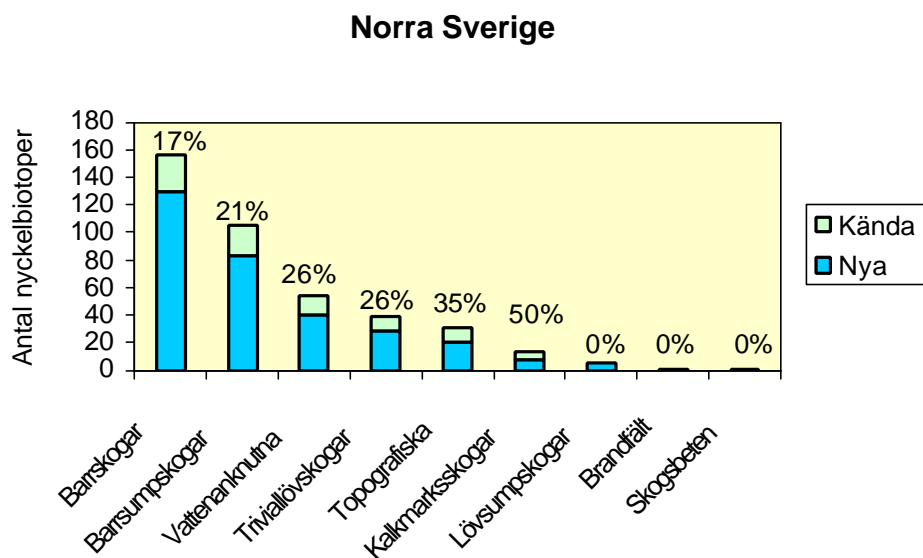
### 3.4. Biotoptyper

De vanligaste biotoptyperna i kontrollinventeringen i norra Sverige var barrskogar, barrsumpskogar, vattenanknutna biotoper och triviallövsskogar, medan

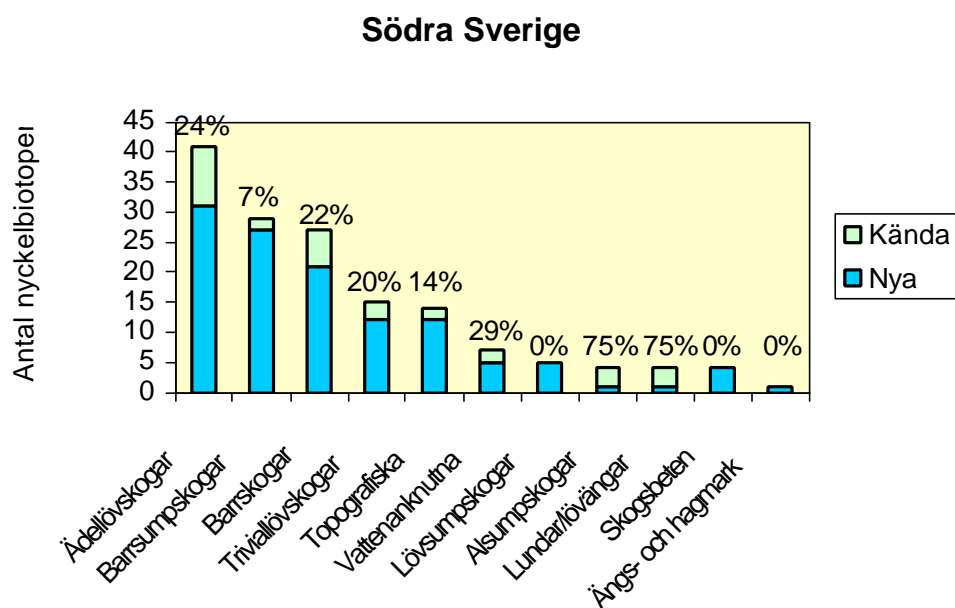
ädellövsskogar, barrsumpskogar och barrskogar var de vanligaste i södra Sverige. (Figur 11 och 12.) Det finns en tydlig trend i norra Sverige att andelen kända objekt är högre i ovanliga biotoptyper än i de vanligast förekommande. (Figur 11.) I södra

Sverige skiljer sig barrsumpskogar och topografiskt betingade biotoper från

mängden genom en lägre andel kända objekt. (Figur 12.)



Figur 11. Kontrollinventeringens nyckelbiotoper i norra Sverige indelade i biotyper. Procentsiffran visar hur stor andel som var kända i ordinarie inventeringar.



Figur 12. Kontrollinventeringens nyckelbiotoper i södra Sverige indelade i biotyper. Procentsiffran visar hur stor andel som var kända i ordinarie inventeringar.

### 3.5. Medelfelsuppskattning av arealberäkningar

Kontrollinventeringen är en stickprovsundersökning. De resultat som redovisats är därför behäftade med ett s.k.

stickprovfel eller med andra ord ett slumpmässigt fel. Detta fel uttrycks som medelfel.

Medelfel har beräknats för areal nyckelbiotoper på produktiv skogsmark i

procent av total skogsmarksareal. Formlerna (Bilaga 3.)  
har tagits fram av Sara Tångdahl, SCB.

**Tabell 3.**  
**Areal nyckelbiotoper på skogsmark i procent av total skogsmarksareal. Skattningar, medelfel och konfidensintervall**

Område	Skattning, %	Medelfel, %	Konfidensintervall, %	
			95 %	67 %
Norra Sverige	4,4	0,6	3,2-5,6	3,8-5,0
Södra Sverige	2,1	0,2	1,7-2,5	1,9-2,3
Riket	3,6	0,4	2,8-4,4	3,2-4,0

Konfidensintervallen i tabell 3 skall tolkas på följande sätt. För hela riket är sannolikheten 95 % att arealen nyckelbiotoper ligger i intervallet 2,8–4,4 %. Det är därmed osannolikt att arealen understiger 2,8 % och överstiger 4,4 %. Sannolikheten är 67 % att arealen ligger i intervallet 3,2–4,0 %. Detta betyder att man vid beslut om åtgärder, ytterligare inventeringsinsatser m.m. bör räkna med att

de faktiska arealerna kan vara såväl högre som lägre än de skattade.

Att arealandelen nyckelbiotoper är större i norra Sverige än i södra är statistiskt säkerställt. Det är också säkerställt att arealandelen nyckelbiotoper enligt kontrollinventeringen är klart större än arealandelen för både nyckelbiotoper och nyckelbiotoper plus naturvärdesobjekt i de ordinarie inventeringarna.

## 4. Diskussion

### 4.1 Analys av resultaten

Denna undersökning visar att det sannolikt finns ca 5 gånger fler och 5 gånger större areal nyckelbiotoper än vad som är känt från de inventeringar som hittills genomförts av Skogsvårdsorganisationen och de större skogsföretagen. Då är även kända naturvärdesobjekt inräknade dvs. objekt som har potential att utvecklas till nyckelbiotoper. Nyckelbiotoperna utgör enligt kontrollinventeringen 3,6 % av den produktiva skogsmarksarealen. Eftersom nyckelbiotoperna är vanligare i äldre skog kan så mycket som 10–20 % av den avverkningsmogna skogen utgöras av nyckelbiotoper.

En viktig fråga är hur nära det ”sanna” värdet kontrollinventeringen ligger. Syftet med kontrollinventeringen var att inom de undersökta provytorna hitta och avgränsa samtliga nyckelbiotoper. Erfarna och erkänt duktiga inventerare har systematiskt sökt igenom hela arealen i provytorna. Trots detta kan man ändå inte påstå att kontrollinventeringen är något definitivt facit, dvs. den är inte i varje enskild provyta och för varje enskild nyckelbiotop med nödvändighet bättre än ordinarie inventering. Detta gäller både bedömningen om ett område är en nyckelbiotop eller inte och avgränsningen av nyckelbiotopen. Däremot är resultatet givetvis i genomsnitt mycket säkrare än de ordinarie inventeringarna. Detta beror framför allt på skillnaderna i sökförfarande som i sin tur hänger samman med den stora skillnaden i inventeringsresurser per arealenhet.

Nyckelbiotopsbegreppet ger dessutom ett visst utrymme för subjektiva bedömningar, särskilt i ”svaga” nyckelbiotoper eller när man närmar sig ytterkanterna på objekten, där den exakta avgränsningen ofta är svår att avgöra. Objekt där det finns förutsättningar för rödlistade arter betraktas som

nyckelbiotoper även om där för tillfället saknas rödlistade arter. Bedömningen grundas då på förekomsten av signalarter, nyckelelement och beståndshistorik. Det finns sällan tid att leta efter rödlistade arter. För att göra det och för att hitta det ”sanna” värdet skulle det krävas ännu mer omfattande fältinventeringar.

Vad beror den stora skillnaden mellan ordinarie nyckelbiotopsinventeringar och kontrollinventeringen på? Ett givet svar är att förutsättningarna för de båda inventeringarna var helt olika. I de ordinarie inventeringarna hade man begränsade resurser och möjlighet att endast besöka en bråkdel, för SVO ca 5 %, av skogsmarksarealen i fält (Skogsstyrelsen 1999). Även kvaliteten på kartor och annat källmaterial var varierande. I kontrollinventeringen besöktes 100 % av provytorna i fält. Kartmaterialet var mycket bra och inventeringstiden väl tilltagen.

En annan orsak till skillnaden mellan inventeringarna är att tolkningen och tillämpningen av nyckelbiotopsbegreppet successivt utvecklats under de ordinarie inventeringarnas gång. Inventerarna har successivt fått en allt större kompetens att finna och tolka strukturer, element och arter. Det har t.ex. inneburit att vissa områden som inte bedömdes som nyckelbiotoper i början av ordinarie inventeringar bedömdes vara nyckelbiotoper vid deras slut. Skillnaderna kan också bero på att fältinventerarna i de ordinarie inventeringarna i någon mån haft olika ”ribba”, dvs. man har tillämpat olika kriterier vid bedömningen om ett område är en nyckelbiotop eller ej. Under inventeringarnas gång har omfattande utbildningar och kalibreringsövningar genomförts, men detta till trots finns säkert en variation bland inventerarna. Ytterligare en förklaring till skillnaderna kan vara att det är svårare att upprätthålla en likformig bedömning hos ett stort antal inventerare

som i de ordinarie inventeringarna än hos ett litet antal som i kontrollinventeringen.

Vid de ordinarie inventeringarna förekommer det i viss utsträckning felregistreringar av gränser för nyckelbiotoper/naturvärdesobjekt. Detta kan leda till att ett objekt vid jämförelse med kontrollinventeringen räknas som felaktigt bedömt eller att arealerna har dålig överensstämmelse men också att faktiskt olika objekt betraktas som samma. Det senare är dock sannolikt mer sällan förekommande. Till följd härav är det troligt att såväl antal som areal för nyckelbiotoper/naturvärdesobjekt som registrerats i både ordinarie inventeringar och kontrollinventeringen (Figur 5) är något underskattad.

En tidigare kontrollinventering, som gjordes 1994, visade att SVS hittade ca 50 % av nyckelbiotopsobjekten i sin inventering (Hultgren 1995). Hur kan man då förklara den stora skillnaden i resultat mellan dessa två kontrollinventeringar? Utvecklingen borde ju ha gått åt motsatt håll. Ju mer man inventerat desto större rutin och kunskap hos inventerarna och desto fler nyckelbiotoper borde man ha hittat. Den viktigaste förklaringen till skillnaden är sannolikt det sätt som urvalet av kartblad har gjorts på. Kontrollinventeringen 1994 genomfördes i ett skede då endast en bråkdel av kartbladen var inventerade och man utgick då från kartblad som SVS ansåg vara färdiginventerade. Det är troligt att dessa kartblad hade inventerats betydligt noggrannare än vad man sedan hade resurser till under den fortsatta inventeringen. Förmodligen skulle idag ganska få kartblad i landet betraktas som riktigt färdiginventerade. Dessutom valde många inventerare att börja i områden som de själva kände väl till eller där det fanns ett bra källmaterial; man ville lära sig inventera i "säkra" områden.

Resultatet påvisar inte någon skillnad mellan södra och norra Sverige när det gäller andelen av kontrollinventeringens

nyckelbiotoper som registrerats som nyckelbiotop eller naturvärdesobjekt i ordinarie inventeringar. Arealen nyckelbiotoper per ha produktiv skogsmark är dock större i norra Sverige jämfört med södra Sverige. En förklaring till detta kan vara en betydligt kortare tid med skogsbruk i norr. I Norrland finns de enda större naturskogsresterna, och många andra områden har aldrig slutavverkats. Att man i SVO:s inventering hittat mer nyckelbiotoper i söder än i norr kan bero på fördelningen av inventeringsresurser; södra Sverige hade större anslag per hektar än norra Sverige.

En hypotes som framfördes innan kontrollinventeringen började var att sannolikheten att missa nyckelbiotoper är större i rika områden (områden med stor andel nyckelbiotoper). I en fördjupad inventering bör man i så fall satsa mer resurser i rika områden. Undersökningen ger dock inte något stöd för detta. Antalet "missade" nyckelbiotoper är stort både i rika områden och i fattiga områden. Undersökningen ger inte heller något stöd för att vissa biotyper har "missats" i större utsträckning än andra. I norra Sverige antyder resultatet att träffsäkerheten i den ordinarie inventeringen är större i ovanliga biotyper. Detta mönster saknas dock i södra Sverige. Dessutom är de mest ovanliga biotyperna så få att det inte går att dra några slutsatser.

## 4.2 Skogspolitisk tolkning

Från naturvårdssynpunkt är det givetvis positivt att det finns fler områden med höga naturvärden i det svenska skogslandskapet än vad vi tidigare trott. Det ökar möjligheterna att nå det skogspolitiska miljömålet. En högre täthet av nyckelbiotoper ökar chanserna för utbyte mellan biotoperna. Ett skogsbruk med god naturhänsyn mellan nyckelbiotoperna kan göra det möjligt för arterna att sprida sig mellan "biotopöarna" och därmed ökar den effektiva populationsstorleken avsevärt. Vissa nyckelbiotoper är tillräckligt stora för

att hysa livskraftiga populationer. Andra är kanske för små, men om de ligger i anslutning till större biotoper kan de fungera som "stepping stones", det vill säga fungera som spridningsöar. Detta medför också att ett antal nyckelbiotoper tillfälligt kommer att vara tomma på rödlistade arter (Gustavsson et al. 1999). Ett problem är att fördelningen av nyckelbiotoper är ojämn. I vissa landskap är tätheten av nyckelbiotoper hög och situationen gynnsam för de rödlistade arterna. Samtidigt finns det alltför många landskap med mycket få nyckelbiotoper. I dessa "utarmade" landskap är restaureringsbehovet stort.

Den ojämn fördelningen kan också vara ett problem för markägare. Vissa markägare hyser stora arealer nyckelbiotoper och det är då viktigt att finna bra lösningar som innebär ett delat ansvar mellan staten och markägare. Antalet markägare som har mer än 5 % av den produktiva skogsmarksarealen täckt av nyckelbiotoper torde dock vara få (5 % är miniminivån för frivilliga avsättningar om fastigheten har en

grön skogsbruksplan och i de flesta fall vid certifiering).

Debatten om värdet av att bevara små områden har under lång tid varit livlig, med argument för och emot. Numera finns åtskilliga bevis för att många små områden tillsammans kan hysa en större mångfald än få stora områden (se t.ex. Honnay et al. 1999, Assman 1999). Det finns också exempel på att mindre områden kan bibehålla en artrik flora och fauna med specialiserade arter som för övrigt missgynnas av skogsbruk (Ohlsson et al. 1997). Att bevara nyckelbiotoper är kostnadseffektiv naturvård. Det är dock viktigt att poängtera att även i områden där det är tätt mellan nyckelbiotoper får inte naturvårdsarbetet enbart handla om nyckelbiotoper. Hur vi brukar resterande 95–98 % av landskapet har mycket stor betydelse. Många arter utnyttjar inte alls nyckelbiotoperna utan är beroende av bra generella hänsyn (Kaila et al. 1997). Det finns också arter som behöver större, sammanhängande områden av hög naturvärdeskvalitet.

## 5 Slutsatser

Sammanfattningsvis drar vi följande slutsatser av kontrolltaxeringen:

- *Stort behov av fördjupade inventeringar och fortsatt registrering.*  
Vi vet nu att endast ca en femtedel av nyckelbiotoperna är registrerade och risken är stor att okända nyckelbiotoper avverkas.
- *Befintliga nyckelbiotopsregister måste betraktas som ofullständiga.*  
Att ett objekt inte finns med i registren är ingen garanti för att det inte är en nyckelbiotop. En större del av de samlade resurserna bör läggas på arbetet före förnygringsavverkningen. Behovet för SVS av att granska avverkningsanmälningar i fält kommer att vara stort även i framtiden.
- *Viktigt att fler får kunskaper om hur man känner igen nyckelbiotoper.*  
Kunskaperna om nyckelbiotoperna måste öka både inom SVO och inom skogsbruket. Det är viktigt att flera nyckelbiotoper registreras i samband med t.ex. upprättandet av gröna skogsbruksplaner. Alla planläggare bör ha nyckelbiotopskompetens.
- *Kalibreringsverksamheten måste fortsätta och förbättras.*  
En ökad samsyn om identifiering och avgränsning av nyckelbiotoper höjer kvaliteten och ökar förutsättningarna för ett bra samarbete mellan olika intressegrupper. Bättre dokumentation av bedömningsgrunderna bör kunna minska subjektiviteten.
- *Viktigt att utveckla metoderna för att hitta nyckelbiotoper.*  
Det faktum att en stor mängd nyckelbiotoper är oregistrerade visar på ett stort behov att effektivisera metoderna för att hitta nyckelbiotoper. Det är också viktigt att utreda om ytterligare någon/några biotop typer borde inkluderas.

## 6 Referenser

- Assmann T. 1999. The ground beetle fauna of ancient and recent woodlands in the lowland of north-west Germany (Coleoptera, Carabidae). *Biodiversity and Conservation* 8: 1499-1517.
- Gustafsson, L., de Jong, J. & Norén, M. 1999. Evaluation of Swedish woodland key habitats using red-listed bryophytes and lichens. *Biodiversity and Conservation* 8: 1101-1114.
- Honnay, O., Hermy, M. & Coppin, P. 1999. Effects of area, age and diversity of forest patches in Belgium on plant species richness, and implication for conservation and reforestation. *Biological Conservation* 87: 73-84.
- Hultgren, B. 1995. Kontrolltaxering av nyckelbiotoper. Meddelande 3-1995. Skogsstyrelsen. Jönköping.
- Kaila, L., Martikainen, P. & Punttila, P. 1997. Dead trees left in clear-cuts benefit saproxylic Coleoptera adapted to natural disturbances in boreal forest. *Biodiversity and Conservation* 6: 1-18.
- Nitare, J. & Norén, M. 1992. Nyckelbiotoper kartläggs i ett nytt projekt vid Skogsstyrelsen. *Svensk Bot. Tidskr.* 86: 219-226.
- Ohlson, M., Söderström, L., Hörnberg, G., Zackrisson, O. & Hermansson, J. 1997. Habitat qualities versus long-term continuity as determinants of biodiversity in boreal old-growth swamp forests. *Biological Conservation* 81: 221-231.
- Skogsstyrelsen. 1995. Instruktion för datainsamling vid inventering av nyckelbiotoper. Jönköping.
- Skogsstyrelsen. 1999. Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998 – Slutrapport. Meddelande 1-1999. Jönköping.
- Skogsstyrelsen. 2000. Skogsstatistisk årsbok 2000. Jönköping.

# Inventerarna

**Peter Andreasson**, biolog och skogstekniker från Långshyttan i Dalarna inventerade Värmlands län. Peter är idag vd för FORAN Sverige AB och arbetar mycket med certifiering av skogsbruk. Han har tidigare arbetat som konsult för Skogsekologisk konsult AB och TaigaEkologerna HB och har genom åren vunnit lång erfarenhet av bland annat naturinventeringar, landskapsplanering och naturvårdsutbildning.

**Thomas Appelqvist**, biolog från Mölndal inventerade Västra Götalands län. Thomas undervisar och forskar vid Göteborgs Universitet, avdelningen för systematisk botanik. På uppdrag av konsultfirman Pro Natura har han sedan 1978 genomfört mängder av inventeringar. Listan på publicerade skrifter innefattar mer än 50 titlar som tydligt visar Thomas erfarenhet och bredd som inventerare.

**Ulf Arup**, biolog från Sösdala i Skåne inventerade Jönköpings, Kronobergs och Gotlands län. Genom firman AREK Biokonsult HB utför han uppdrag åt länsstyrelser, kommuner, skogvårdsstyrelser, m.fl. Ulf har lång forskarbakgrund, disputerade 1995 och är sedan 1994 medlem i Floravårdskommittén för lavar vid ArtDatabanken.

**Ola Bengtson**, biolog bosatt i Malmö inventerade Hallands, Skånes, och Blekinges län. Sedan 1990 arbetar han som konsult för Pro Natura. Arbetsuppgifterna består bland annat av inventeringar, metodutveckling för inventering eller miljöövervakning och undervisning.

**Frédéric Forsmark**, biolog bosatt i Jokkmokk i Norrbotten inventerade Norrbottens län. Han är väl bevandrad i Norrbottensskogarna och Jokkmokks fjällvärld. Han har bland annat arbetat som lärare på ekologilinjen på Samernas Utbildningscentrum. Frédéric har dessutom inventerat nyckelbiotoper åt SCA.

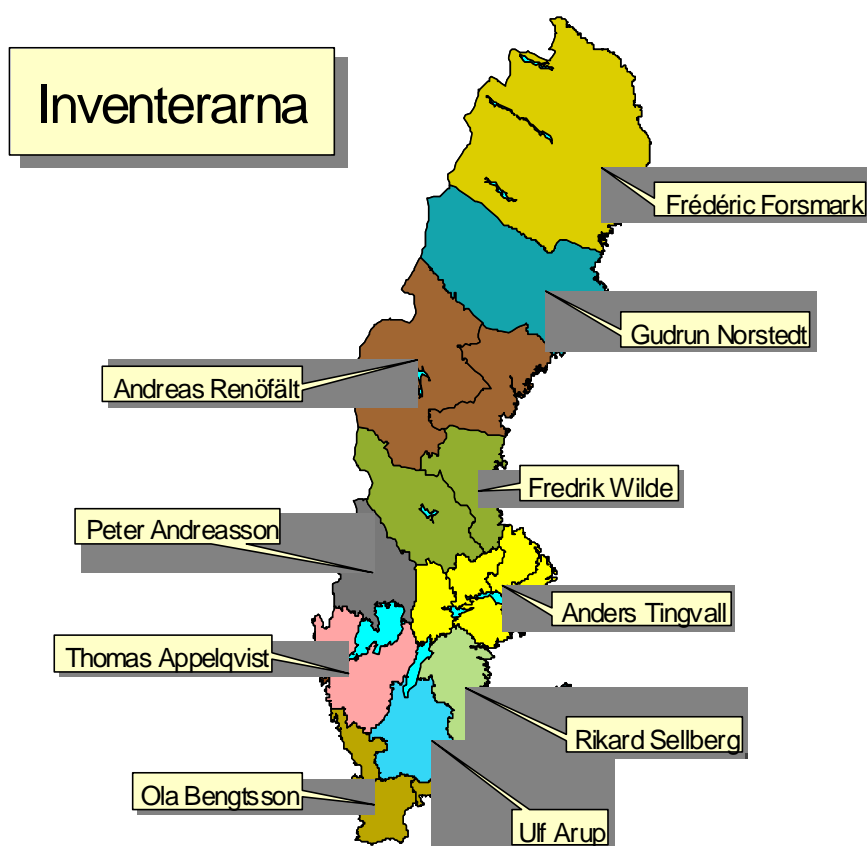
**Gudrun Norstedt**, biolog från Umeå inventerade Västerbottens län. Genom det egna företaget Skogsfruns Naturinventeringar har Gudrun utfört inventeringsuppdrag åt bland andra länsstyrelser, kommuner, Naturvårdsverket, Umeå universitet, Floravårdskommittén för hotade arter, SCA och MoDo. Gudrun inventerade Norrbottens och Västerbottens län vid kontrollinventeringen som Skogsstyrelsen genomförde 1994.

**Andreas Renöfält**, biolog från Vindeln i Västerbotten inventerade Jämtlands och Västernorrlands län. Andreas har tidigare inventerat nyckelbiotoper åt SCA och Skogsvårdsstyrelsen i Gävleborgs län. Han har dessutom varit anställd av länsstyrelsen i Västerbottens län, Umeå kommun och Vindelns försökspark.

**Rickard Sellberg**, naturvårdskonsult från Stallarholmen i Södermanland inventerade Östergötlands- och Kalmar län. Rickard utför inventeringsuppdrag utbildningar mm i det egna företaget Riksell Naturtjänst. Han har inventerat nyckelbiotoper åt Skogsvårdsstyrelsen Mälardalen.

**Anders Tingvall**, biolog från Rimforsa i Östergötland inventerade Västmanlands, Örebro, Uppsala, Stockholms och Södermanlands län. Anders har arbetat med bland annat utbildningar och naturinventeringar i det egna företaget Hamrakonsult – natur, bild & ljud sedan 1994. Han inventerade Östergötlands- och Södermanlands län vid kontrollinventeringen som Skogsstyrelsen genomförde 1994.

**Fredrik Wilde**, naturvårdare från Karlstad inventerade Dalarnas och Gävleborgs län. Sedan 1995 har Fredrik arbetat med naturinventeringar åt bland andra Länsstyrelsen i Värmlands län, kommuner och Naturskyddsföreningen. Han har dessutom inventerat nyckelbiotoper åt Skogsvårdsstyrelsen och Stora Enso. Karlstads universitet har vid flera tillfällen anlitat Fredrik som lärare i naturvårdsbiologi.



## De stora skogsägarnas material

**AssiDomän AB:** Levererade ett digitalt material bestående av ett ytbaserat tema (shape) med tillhörande beskrivande data. Två klasser (3. Nyckelbiotop - NB och 4. Naturvärdeslokal - NV) användes av kontrollinventeringen. Biotoperna var avgränsade.

**Graninge AB:** Levererade ett digitalt material bestående av två ytbaserade teman (shape) med tillhörande beskrivande data. Det ena skiktet bestod av avgränsade nyckelbiotoper som var större än 1 hektar. Det andra skiktet bestod av avgränsade avdelningar där nyckelbiotoper mindre än 1 hektar ingick. Alla objekt klassades som nyckelbiotop.

**Holmen AB:** Levererade ett digitalt material bestående av ett ytbaserat tema (shape) med tillhörande beskrivande data. Två klasser (5. Nyckelobjekt – NB och 7. Objekt med naturvärden - NV) användes av kontrollinventeringen. Biotoperna var avgränsade.

**Korsnäs AB:** Levererade ett digitalt material bestående av ett ytbaserat tema (shape) med tillhörande beskrivande data samt ett tema över ej inventerade områden. Två klasser (1. Nyckelbiotop - NB och 2. Nyckelobjekt - NV) användes av kontrollinventeringen. Biotoperna var avgränsade men i nyckelobjekten ingick buffertzoner, förstärkningsområden mm.

**SCA:** Materialet levererades i form av papperskartor och databaser (Microsoft Access och Microsoft Excel). De avgränsade biotoperna digitaliserades av SKS. Två klasser (1. Nyckelbiotop – NV och 2. Område med naturvärde - NV) användes av kontrollinventeringen.

**Sveaskog AB:** se AssiDomän

**Statens Fastighetsverk:** Levererade ett digitalt material bestående av ett ytbaserat tema (shape) per objekt inom provytorna samt fyra ytbaserade teman över ej inventerade områden. Objekten var bedömda och poängsatta enligt Skogsbiologernas inventeringsmodell och därefter målklassade som NO- eller NS-bestånd. Hur denna indelning överensstämmer med NBI kunde inte avgöras. Statens Fastighetsverk gjorde därför en manuell bedömning av objekten och levererade ovan nämnda filer innehållande objekt som hade kvaliteter motsvarande nyckelbiotoper - NB.

**Mellanskogsbruket och offentliga skogsbruket:** När urvalet av provytor var klart fick Skogsvårdsstyrelserna i uppgift att kontrollera om provytorna berörde mellanskogsbruket eller det offentliga skogsbruket. Där man påträffade de aktuella ägarkategorierna kontrollerades om inventering av nyckelbiotoper var genomförd och om det fanns registrerade nyckelbiotoper eller naturvärdesobjekt inom provytan. Uppgifter om ej inventerad mark, nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt skickades sedan till projektledningen för digitalisering och registrering. För de aktuella objekten var klassningen densamma som i NBI; nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt.

Bilaga 3: Exempel på estimator vid skattning av andel av skogsarealen som utgörs av nyckelbiotoper

## Exempel på estimator vid skattning av andel av skogsarealen som utgörs av nyckelbiotoper:

Först några beteckningar

$h$  = stratum vid dragning av kartblad,  $h=1, \dots, H$

$d$  = stratum (klass) vid dragning av rutor,  $d=1, 2, 3$

$N_h$  = antal kartblad i stratum  $h$                     svs                    C:\data\K-tax\analys\arealer\urval\_eko\_statistik.xls

$n_h$  = antal utvalda kartblad i stratum  $h$         svs                    C:\data\K-tax\analys\arealer\urval\_eko\_statistik.xls

$M_d$  = antal rutor i klass  $d$                     svs                    C:\data\K-tax\analys\arealer\Provytor\4\_rutor.xls

$m_d$  = antal utvalda rutor i klass  $d$             svs                    C:\data\K-tax\analys\arealer\Provytor\4\_rutor.xls

$y_i$  = areal med nyckelbiotoper i ruta nr  $i$         C:\data\K-tax\resultat prod\redovisning.mdb

$x_i$  = skogsareal i ruta nr  $i$                     C:\data\K-tax\resultat prod\redovisning.mdb

$R_d$  = utvalda rutor i klass  $d$  ( $R_d$  är av storleken  $m_d$ )

$S_{hj}$  = utvalda rutor från kartblad  $j$  i stratum  $h$

$S_h$  = utvalda rutor i stratum  $h$

En väntevärdesriktig skattning av angiven andel i riket ges då av

$$\text{Andel} = \frac{\hat{Y}}{\hat{X}} = \frac{\sum_{d=1}^D \sum_{i \in R_d} \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i}{\sum_{d=1}^D \sum_{i \in R_d} \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} x_i}$$

där en väntevärdesriktig skattning av variansen för  $\hat{Y}$  ges av

$$\hat{V}(\hat{Y}) = A + B + C$$

där  $e_i = \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i$  i de formler ni fått tidigare, här har jag skrivit ut uttrycket istället)

$$A = \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{n_h - 1} \left[ \left\{ \sum_{j=1}^{n_h} \left( \sum_{i \in S_{hj}} \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right)^2 \right\} - \frac{\left( \sum_{i \in S_h} \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right)^2}{n_h} \right]$$

$$B = \sum_{d=1}^D \left( 1 - \frac{m_d}{M_d} \right) \left[ \frac{1}{m_d - 1} \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{n_h - 1} \left[ \left\{ \sum_{j=1}^{n_h} \left( \sum_{i \in S_{hj} \cap R_d} \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right)^2 \right\} - \frac{\left( \sum_{i \in S_h \cap R_d} \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right)^2}{n_h} \right] - \left( \sum_{i \in R_d} \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right)^2 \right]$$

$$C = - \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{N_h} \frac{n_h}{n_h - 1} \left[ \sum_{j=1}^{n_h} \left( \left( \sum_{i \in S_{hj}} \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right)^2 - \hat{v}_{2hj} \right) - \frac{\left( \left( \sum_{i \in S_h} \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right)^2 - \hat{v}_{2h} \right)}{n_h} \right]$$

och där

$$\hat{v}_{2hj} = \sum_{d=1}^D \left( 1 - \frac{m_d}{M_d} \right) \left( \frac{m_d}{m_d - 1} \right) \left\{ \left( \sum_{i \in S_{hj} \cap R_d} \left( \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right)^2 \right) - \frac{\left[ \sum_{i \in S_{hj} \cap R_d} \left( \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right) \right]^2}{m_d} \right\}$$

och

$$\hat{v}_{2h} = \sum_{h=1}^H \left( 1 - \frac{m_d}{M_d} \right) \left( \frac{m_d}{m_d - 1} \right) \left\{ \left( \sum_{i \in S_h \cap R_d} \left( \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right)^2 \right) - \frac{\left[ \sum_{i \in S_h \cap R_d} \left( \frac{N_h}{n_h} \frac{M_d}{m_d} y_i \right) \right]^2}{m_d} \right\}$$

Vissa förenklingar kan uppnås genom att notera följande:

Om kvoten  $\frac{n_h}{N_h}$  är mycket liten i alla första fasens stratum (dvs om antal dragna kartblad är få i förhållande till det totala antalet kartblad) så

bidrar C mycket lite till variansskattningen.

Dessutom är B = 0, vilket innebär att approximationen  $\hat{V}(\hat{Y}) = A$  ger något för hög variansskattning.

Variansen för andelen  $\hat{Y}/\hat{X}$  skattas med

$$\hat{V}\left(\frac{\hat{Y}}{\hat{X}}\right) = \frac{1}{\hat{X}^2} \left[ \hat{V}(\hat{Y}) + \left(\frac{\hat{Y}}{\hat{X}}\right)^2 \cdot \hat{V}(\hat{X}) - 2 \cdot \left(\frac{\hat{Y}}{\hat{X}}\right) \cdot \hat{C}(\hat{Y}, \hat{X}) \right]$$

där  $\hat{V}(\hat{Y})$  ges ovan, och  $\hat{V}(\hat{X})$  skattas på motsvarande sätt (ersätt  $y_i$  med  $x_i$  i formeln).

I ovanstående är  $\hat{C}(\hat{Y}, \hat{X}) = D + E + F$

där

$$D = \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{n_h - 1} \left[ \left\{ \sum_{j=1}^{n_h} \left( \sum_{i \in S_{hj}} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \left( \sum_{i \in S_{hj}} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right) \right\} - \frac{\left( \sum_{i \in S_h} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \left( \sum_{i \in S_h} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right)}{n_h} \right]$$

$$E = \sum_{d=1}^D \left( 1 - \frac{m_d}{M_d} \right) \frac{1}{m_d - 1}.$$

$$\left[ \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{n_h - 1} \left[ \left\{ \sum_{j=1}^{n_h} \left( \sum_{i \in S_{hj} \cap R_d} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \left( \sum_{i \in S_{hj} \cap R_d} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right) \right\} - \frac{\left( \sum_{i \in S_h \cap R_d} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \left( \sum_{i \in S_h \cap R_d} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right)}{n_h} \right] - \left( \sum_{i \in R_d} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \left( \sum_{i \in R_d} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right) \right]$$

$$F = - \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{N_h} \frac{n_h}{n_h - 1} \left[ \sum_{j=1}^{n_h} \left( \left( \sum_{i \in S_{hj}} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \left( \sum_{i \in S_{hj}} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right) - \hat{c}_{2hj} \right) - \frac{\left( \left( \sum_{i \in S_h} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \left( \sum_{i \in S_h} \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right) - \hat{c}_{2h} \right)}{n_h} \right]$$

$$\hat{c}_{2hj} = \sum_{d=1}^D \left( 1 - \frac{m_d}{M_d} \right) \left( \frac{m_d}{m_d - 1} \right) \left( \sum_{i \in S_{hj} \cap R_d} \left( \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \left( \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right) \right) - \frac{\left[ \sum_{i \in S_{hj} \cap R_d} \left( \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \right] \left[ \sum_{i \in S_{hj} \cap R_d} \left( \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right) \right]}{m_d}$$

$$\hat{c}_{2h} = \sum_{h=1}^H \left( 1 - \frac{m_d}{M_d} \right) \left( \frac{m_d}{m_d - 1} \right) \left( \sum_{i \in S_h \cap R_d} \left( \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \left( \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right) \right) - \frac{\left[ \sum_{i \in S_h \cap R_d} \left( \frac{N_h M_d}{n_h m_d} y_i \right) \right] \left[ \sum_{i \in S_h \cap R_d} \left( \frac{N_h M_d}{n_h m_d} x_i \right) \right]}{m_d}$$

# Instruktion för fältarbete

## Förberedelser

### Kartor

Målsättningen är att du ska ha tillgång till ortofoton, ekonomiska kartor eller ÖSI-fotokartor i skala 1:10 000 över dina områden. Tillgängligt material varierar mellan de olika skogsvårdsstyrelserna och färskta ortofoton finns inte för alla områden.

Så snart du fått materialet bör du kontrollera kartorna och bilda dig en uppfattning om materialet är tillräckligt för att du skall kunna orientera dig till rutorna och inom rutorna. Om du är i behov av ytterligare någon karta får du kontakta mig eller berörd SVS. Använd inte originalkartan i fält, den ska användas för redovisning och analys och ska därför vara i gott skick vid retur.

## Fältarbete

### Provytor

På ortofotot eller på ÖSI-kartan finns en ruta om 100 hektar markerad. Rutorna är systematiskt utlagda och i minst 30 % av dem finns det registrerade nyckelbiotoper eller objekt med naturvärden från NBI eller liknande inventeringar på de största bolagens marker.

Vissa rutor går fort att inventera och då fortsätter du givetvis med nästa. Här är det viktigt att försöka uppskatta tidsåtgången för de olika rutorna och planera sina dagar på bästa sätt. Den uppskattade tidsåtgången är 0,75 fältdag per ruta.

Rutorna ska totalinventeras vilket i de flesta fall innebär att du med hjälp av kompass går åtta stråk parallellt med en av rutans sidor. Avståndet som ska överblickas i fält mellan stråken blir cirka 60 meter vilket bedöms som tillräckligt för att upptäcka biotoper med naturvärden. Om naturförhållandena gör det starkt motiverat kan du i undantagsfall avvika från den här beskrivna metoden och välja egna, mer effektiva vägar. Huvudregeln är dock att du alltid ska ha sett all skogsmark inom rutan.

Inventeringen avser skogsmark, vilket innebär att jordbruksmark, tomter mm inte inventeras. Gränsdragningen mot betesmark och hagmark kan ibland var svår. Om det saknas en ordentlig grässvål och ett rejält betestryck betraktar vi det som skogsmark och inventerar området. All mark som inte inventeras på grund av ägoslaget ska tydligt markeras på kartan om det inte redan framgår genom kartans ägoslag. Ägoslaget redovisas även på fältblanketten.

## Fältblanketten

### Identitet och läge

#### *Län*

Anges med siffror enligt bifogad lista.

#### *Ekonomisk karta*

Anges med fem positioner där de tre första anger storruta och de följande det ekonomiska kartbladet. Exempel 03F6C eller 14G2A.

### *Objekt*

Numreras löpande per kartblad, observera att det kan vara flera provytor per kartblad.

### **Inventerare**

***Ditt förnamn.***

### **Inventeringsdatum**

***År, månad och dag.***

### *Ägoslag*

Siffra enligt kodförteckningen, upp till tre olika ägoslag kan anges. Om biotopen omfattar mer än ett ägoslag ska andel anges i procent. Är du osäker på ägoslaget kryssar du i rutan ”eventuellt annat ägoslag” och förklarar i beskrivningen.

### **Nyckelbiotop**

#### *Nyckelbiotop*

Namn på biotopen enligt kodförteckningen. Om objektet innehåller flera nyckelbiotoper, som bildar en enhet du inte vill dela på, kan två biotopnamn användas. Två biotopnamn kan också användas då du tycker att biotopen inte kan beskrivas tillfredsställande med hjälp av ett biotopnamn och nyckelord.

#### *Nyckelord*

Förstärkning av biotopnamnet som skall beskriva särdragen och karaktärerna i just den här biotopen.

#### *Nyckelelement*

Här finns plats för fem olika element. Ange de element som har störst betydelse för biotopens naturvärde och karaktär. Bedömning av elementets frekvens i biotopen görs normalt inte men möjligheten att ange detta finns alltid i den fria texten.

### **Signalarter och rödlistade arter**

#### *Art*

Kontrollinventeringen är inte någon artinventering men ibland kan arterna vara ett stöd för bedömningen av biotopen. De signalarter och rödlistade arter som observerats anges med åtta positioner enligt kodförteckningen. Det finns plats för tio arter, vill du ange fler arter gör du det i den fria texten. Bedömning av artens förekomst görs normalt inte men möjligheten finns alltid i beskrivningen.

### **Beskrivning**

Beskrivningen är ett komplement till koderna för att ge en mer exakt beskrivning av biotopen och dess naturvärden när det behövs. Ytterligare arter, eventuella bedömningar av arters eller elements frekvens kan anges. Om det är en stark eller svag nyckelbiotop ska också noteras.

### **Avgränsning - kartritning**

All avgränsning ska göras på ortofotot, ekonomiska kartan eller ÖSI-kartan i skala 1:10 000 där rutorna finns inritade. Skala 1:20 000 får endast användas då inget annat kartmaterial finns. Avgränsningen sker inom provytan och avgränsningslinjerna dras ut en bit utanför

rutan för att visa i vilken riktning objektet fortsätter när så är fallet. Om kopior har använts, vilket rekommenderas, i fält ska objekten renritas på originalkartan.

Nyckelbiotoperna ritas med heldragen röd linje. Punktobjekt (nyckelbiotoper som är mindre än 500 m<sup>2</sup>) som till exempel en gammal ek eller liten grupp hamlade träd, ritas som cirkel med kryss. Numrering görs löpande per kartblad.

När rutan är färdiginventerad markeras den med två korta, tydliga tvärlinjer på någon av dess sidor.

## **Övrigt**

All information på karta och blankett ska vara ritad och skriven enligt instruktionen och så tydligt att det inte kan misstolkas.

## Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

- 1985 Utvärdering av ÖSI-effekter mm
- 1985:1 Samordnad publicering vid skogsstyrelsen
- 1985:2 Beskrivning i tallfröplantager
- 1986:1 Bilvägslagrat virke 1984
- 1987:1 Skogs- och naturvårdsservice inom skogsvårdsorganisationen
- 1988:1 Mallar för ståndortsbonitering; Lathund för 18 län i södra Sverige
- 1988:2 Grusanalys i fält
- 1988:3 Björken i blickpunkten
- 1989:1 Dokumentation – Storkonferensen 1989
- 1989:2 Bok, ek och ask inom svenskt skogsbruk och skogsindustri
- 1990:1 Teknik vid skogsmarkskalkning
- 1991:1 Tätortsnära skogsbruk
- 1991:2 ÖSI; utvärdering av effekter mm
- 1991:3 Utboträffar; utvärdering
- 1991:4 Skogsskador i Sverige 1990
- 1991:5 Contortarapporten
- 1991:6 Participation in design of a system to assess Environmental Consideration in forestry a Case study of the greenery project
- 1992:1 Allmän Skogs- och Miljöinventering, ÖSI och NISP
- 1992:2 Skogsskador i Sverige 1991
- 1992:3 Aktiva Natur- och Kulturvårdande åtgärder i skogsbruket
- 1992:4 Utvärdering av studiekampanjen Rikare Skog
- 1993:1 Skoglig geologi
- 1993:2 Organisationens Dolda Resurs
- 1993:3 Skogsskador i Sverige 1992
- 1993:4 Av böcker om skog får man aldrig nog, eller?
- 1993:5 Nyckelbiotoper i skogarna vid våra sydligaste fjäll
- 1993:6 Skogsmarkskalkning – *Resultat från en fyraårig försöksperiod samt förslag till åtgärdsprogram*
- 1993:7 Betespräglad äldre bondeskog – *från naturvårdssynpunkt*
- 1993:8 Seminarier om Naturhänsyn i gallring i januari 1993
- 1993:9 Förbättrad sysselsättningsstatistik i skogsbruket – *arbetsgruppens slutrapport*
- 1994:1 EG/EU och EES-avtalet ur skoglig synvinkel
- 1994:2 Hur upplever "grönt utbildade kvinnor" sin arbetssituation inom skogsvårdsorganisationen?
- 1994:3 Renewable Forests - Myth or Reality?
- 1994:4 Bjursåsprojektet - *underlag för landskapsekologisk planering i samband med skogsinventering*
- 1994:5 Historiska kartor - *underlag för natur- och kulturmiljövård i skogen*
- 1994:6 Skogsskador i Sverige 1993
- 1994:7 Skogsskador i Sverige – *nuläge och förslag till åtgärder*
- 1994:8 Häckfägelinventering i en åkerholme åren 1989-1993
- 1995:1 Planering av skogsbrukets hänsyn till vatten i ett avrinningsområde i Gävleborg
- 1995:2 SUMPSKOG – ekologi och skötsel
- 1995:3 Skogsbruk vid vatten
- 1995:4 Skogsskador i Sverige 1994
- 1995:5 Långsam alkalisering av skogsmark
- 1995:6 Vad kan vi lära av KMV-kampanjen?
- 1995:7 GROT-uttaget. Pilotundersökning angående uttaget av trädrester på skogsmark
- 1995:8 The Capercaillie and Forestry. Reports No. 1-2 from the Swedish Field Study 1982-1988
- 1996:1 Women in Forestry – What is their situation?
- 1996:2 Skogens kvinnor – Hur är läget?
- 1996:3 Landmollusker i jämtländska nyckelbiotoper
- 1996:4 Förslag till metod för bestämning av prestationstal m.m. vid själverksamhet i småskaligt skogsbruk.
- 1996:5 Skogsvårdsorganisationens framtidsscenarier
- 1997:1 Sjövatten som indikator på markförsurning
- 1997:2 Naturvårdsutbildning (20 poäng) Hur gick det?
- 1997:3 IR-95 – Flygbildsbaserad inventering av skogsskador i sydvästra Sverige 1995
- 1997:4 Den skogliga genbanken (Del 1 och Del 2)
- 1997:5 Miljeu96 Rådgivning. Rapport från utvärdering av miljeurådgivningen
- 1997:6 Effekter av skogsbränsleuttag och askåterföring – *en litteraturstudie*
- 1997:7 Målgruppsanalys
- 1997:8 Effekter av tungmetallnedfall på skogslevande landsnäckor (*with English Summary: The impact on forest land snails by atmospheric deposition of heavy metals*)
- 1997:9 GIS-metodik för kartläggning av markförsurning – *En pilotstudie i Jönköpings län*

- 1998:1 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation
- 1998:2 Studier över skogsbruksåtgärdernas inverkan på snäckfaunans diversitet *(with English summary: Studies on the impact by forestry on the mollusc fauna in commercially uses forests in Central Sweden)*
- 1998:3 Dalaskog - Pilotprojekt i landskapsanalys
- 1998:4 Användning av satellitdata – hitta avverkad skog och uppskatta lövröjningsbehov
- 1998:5 Basketjoner och aciditet i svensk skogsmark - tillstånd och förändringar
- 1998:6 Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. *With a summary in English: Monitoring of biodiversity in managed forests*
- 1998:7 Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper
- 1998:8 Omgivande skog och skogsbrukets betydelse för fiskfaunan i små skogsbäckar
- 1999:1 Miljökonsekvensbeskrivning av Skogsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för kalkning och vitalisering
- 1999:2 Internationella konventioner och andra instrument som behandlar internationella skogsfrågor
- 1999:3 Målklassificering i "Gröna skogsbruksplaner" - betydelsen för produktion och ekonomi
- 1999:4 Scenarier och Analyser i SKA 99 - Förutsättningar
- 2000:1 Samordnade åtgärder mot försurning av mark och vatten - Underlagsdokument till Nationell plan för kalkning av sjöar och vattendrag
- 2000:2 Skogliga Konsekvens-Analyser 1999 - Skogens möjligheter på 2000-talet
- 2000:3 Ministerkonferens om skydd av Europas skogar - Resolutioner och deklARATIONER
- 2000:4 Skogsbruket i den lokala ekonomin
- 2000:5 Aska från biobränsle
- 2000:6 Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999
- 2001:1 Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
- 2001:2 Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
- 2001:3 The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) - in the Swedish context
- 2001:4 Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
- 2001:5 Effekter av kalkning i utströmningsområden *med kalkkross 0 - 3 mm*
- 2001:6 Biobränslen i Söderhamn
- 2001:7 Entreprenörer i skogsbruket 1993-1998

## Av skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

- 1985:1 Fem år med en ny skogspolitik  
1985:2 Eldning med helved och flis i privatskogsbruket/virkesbalanser 1985  
1986:1 Förbrukningen av trädbränsle i s.k. mellanskaliga anläggningar/virkesbalanser 1985  
1986:3 Skogsvårdsenkäten 1984/virkesbalanser 1985  
1986:4 Huvudrapporten/virkesbalanser 1985  
1986:5 Återväxttaxeringen 1984 och 1985  
1987:1 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1986  
1987:2 Återväxttaxeringen 1984 – 1986  
1987:3 Utvärdering av samråden 1984 och 1985/skogsbruk – rennärning  
1988:1 Forskningsseminarium/skogsbruk – rennärning  
1989:1 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1988  
1989:2 Gallringsundersökningen 1987  
1991:1 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1990  
1991:2 Vägplan -90  
1991:3 Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet  
– Efterfrågade tjänster på en öppen marknad  
1991:4 Naturvårdshänsyn – Tagen hänsyn vid slutavverkning 1989–1991  
1991:5 Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag  
1992:1 Svanahuvudsvägen  
1992:2 Transportformer i väglöst land  
1992:3 Utvärdering av samråden 1989-1990 /skogsbruk – rennärning  
1993:1 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1992  
1993:2 Virkesbalanser 1992  
1993:3 Uppföljning av 1991 års lövträdsplantering på åker  
1993:4 Återväxttaxeringarna 1990-1992  
1994:1 Plantinventering 89  
1995:1 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1994  
1995:2 Gallringsundersökning 92  
1995:3 Kontrolltaxering av nyckelbiotoper  
1996:1 Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning  
1997:1 Naturskydd och naturhänsyn i skogen  
1997:2 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996  
1998:1 Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken  
1998:2 Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken  
1998:3 Föryngringsavverkning och skogsbilvägar  
1998:4 Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning - Delresultat från Polytax  
1998:5 Beståndsanläggning  
1998:6 Naturskydd och miljöarbete  
1998:7 Røjningsundersökning 1997  
1998:8 Gallringsundersökning 1997  
1998:9 Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövården  
1998:10 Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken  
1998:11 SMILE - Uppföljning av sumpskogsskötsel  
1998:12 Sköter vi ädellövskogen? - Ett projekt inom SMILE  
1998:13 Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet  
1998:14 Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)  
1998:15 Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)  
1998:16 De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter  
1998:17 Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakningen  
1998:18 Auswertung der schwedischen Forstpolitik 1997  
1998:19 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998  
1999:1 Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998. Slutrapport  
1999:2 Nyckelbiotopsinventering inom större skogsbolag. En jämförelse mellan SVOs och bolagens inventeringsmetodik  
1999:3 Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998  
2001:1 Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000  
2001:2 Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling  
2001:3 Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000

### **Beställning av Rapporter och Meddelanden**

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

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

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

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

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

Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen Skogseko.

Nyckelbiotop har under det senaste decenniet blivit ett viktigt begrepp vid skötseln av skogarna. Skogsstyrelsen har tagit fram en policy för hur nyckelbiotoperna skall hanteras i skogsvårdsstyrelsernas rådgivning, lagtillsyn och uppdragsverksamhet, t.ex. skogsbruksplanläggning. Krav beträffande nyckelbiotoper finns också i de båda certifieringssystemen för skogsbruk, som tillämpas i Sverige.

Projektledare har varit Bo Hultgren, Skogsvårdsstyrelsen i Västra Götaland. Tio erfarna nyckelbiotopsinventerare har gjort allt fältarbete på ett objektivt och föredömligt sätt. En styrgrupp bestående av, förutom projektledaren, även Sture Wijk, Mikael Norén och Jonny de Jong, Skogsstyrelsen har tagit beslut om inventeringens uppläggning och genomförande. Den har också bidragit till en rapport.