



Naturinventering med hjälp av flygbilder och rödlistade arter



SÖDERTÖRNS
EKOLOGERNA



WWF

Naturvårdsverket

Fyra rödlistade arter i projektet



Hållav, sårbar. Foto: Bo Ljungberg.



Tårticka, sällsynt. Foto: Bo Ljungberg.



*Grön sköldmossa, hänsynskrävande.
Foto: Rickard Karlsson.*



*Grön aspvedbock, hänsynskrävande.
Foto: Rune Axelsson.*

Förord

Under åren 1990 till 1992 arbetade sju kommuner belägna i den södra delen av Stockholms län med att lokalisera värdefulla naturområden innehållande rödlistade arter. Projektet fick namnet "Hotade arter på Södertörn", men har senare ofta kallats Södertörnsprojektet. Genom att redovisa erfarenheterna från Södertörnsprojektet vill vi visa hur man kan identifiera naturmiljöer som har särskilt stor betydelse för bevarandet av den biologiska mångfalden. Dessutom är vår förhoppning att rapporten skall inspirera andra kommuner till utökat samarbete i naturvårdsfrågor.

Inventeringsarbetet har till större delen finansierats genom landstingets miljövårdsfond. Utan detta ekonomiska stöd och den samlade artkunskap som inventerarna bistått med hade projektet inte varit möjligt att genomföra. Vi vill därför framföra ett stort tack till landstingets miljövårdsfond samt de 26 specialisterna som inventerat åt oss. Här följer namnen på inventerarna: Leif Andersson, Hans Bartsch, Håkan Elmqvist, Tomas Hallingbäck, Nils Hydén, Lars Hedenäs, Janolov Hermansson, Raoul Iseborg, Klas Jaederfeldt, Sven Jansson, Jesper Lind, Erik Malm, Anders Nordin, Mats Nordin, Dan Olofsson, Göran Palmqvist, Torbjörn Ramquist, Stanislav Snäll, Hans-Göran Toresson, Inga-Britt Vesterberg, Bert Viklund, Urban Wahlstedt, Birgitta Wasstorp, Henrik Weibull, Lars-Ove Wikars och Peter Wärmling.

I övrigt vill vi även tacka följande personer och föreningar som på olika sätt hjälpt oss i arbetet: Börje Andersson, Roger Andersson, Mora Aronsson, Bengt Ehnström, Kurt Elmqvist, Torbjörn Engelmark, Marianne Gransberg, Jan Höjer, Torleif Ingelög, Richard Karlsson, Ted von Proschwitz, Åke Strid samt Botaniska sällskapet i Stockholm, Huddinge fältbiologer, Tyresö miljövårdsförening och Södertälje svampklubb.

Rapporten som har finansierats av Naturvårdsverket och Världsnaturfonden är skriven av Björn-Axel Beier samt av Göran Eriksson Tyresö kommun, Piroska Forkman Södertälje kommun, Britt Forsén Haninge kommun, Bo Ljungberg Södertälje kommun, Margareta Nilsson Salems kommun, Håkan Slotte Botkyrka kommun, Thomas Strid Huddinge kommun och Jan von Wachenfeldt Nynäshamns kommun.

Illustrationerna är gjorda av Margareta Nilsson, där inget annat anges.

Beställningsadress:

Naturvårdsverket

Kundtjänst

171 85 Solna

Tfn: 08-799 10 00

Fax: 08-28 00 78

ISBN 91-620-4390-0

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket

Redaktion: Södertörnsekologerna

Omslagsbild: Sumpskog i Flemingsberg, Huddinge, foto Rickard Karlsson

Omslagsbild bak: IR- flygfoto över Ängsholm, norra Mörkö, Södertälje,
foto Lantmäteriverket

Grafisk Form: LEV Grafisk Form AB

Tryck: TABS, Jönköping 1995

Upplaga: 1200 ex

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	7
Rekommendationer	9
INLEDNING	11
SÖDERTÖRNSPROJEKTETS ORGANISATION	14
METODBESKRIVNING.....	17
Projektområde	17
Flygbildstolkning.....	18
Fältkontroller	23
Artinventeringar.....	25
RESULTAT OCH UTVÄRDERING.....	27
Flygbildstolkning och fältkontroller	27
Artinventeringar.....	28
Beskrivning av några typiska områden med rödlistade arter.....	36
Tidsåtgång och kostnader	50
Inköp av uppgifter om rödlistade arter.....	52
DISKUSSION	55
LITTERATUR	59
BILAGOR.....	60
Bilaga 1. Nya arter för sörmlandsdelen av Stockholms län.....	60
Bilaga 2. Rapportmall	61
Bilaga 3. Inventeringarnas olika kostnader.....	62
Bilaga 4. Funna rödlistade mossor.....	64
Bilaga 5. Funna rödlistade lavar	65
Bilaga 6. Funna rödlistade svampar.....	67
Bilaga 7. Funna rödlistade ryggradslösa djur.....	69

Sammanfattning

Det övergripande målet med Södertörnsprojektet har varit att snabbt lokalisera värdefull natur i de berörda kommunerna. En av grundstenarna i projektet har varit att nyttja den svenska "Rödlistan", d.v.s. den av naturvårdsverket fastställda förteckningen över hotade, sällsynta och hänsynskrävande växt- och djurarter i landet. Vi har varit angelägna om att identifiera områden vilka hyser rödlistade arter eftersom dessa i de flesta fall ansetts vara ett "kvitto" på höga naturvärden.

Projektet har bestått av tre huvudmoment. – Först tolkades IR-färgflygbilder i syfte att välja ut områden som kunde förmodas hysa stora naturvärden. – Nästa moment innebar att de i flygbilderna avgränsade områdena fältkontrollerades av kommunekologerna varfter ett urval av områden gjordes. Vid urvalet av områden har faktorer som indikerar kontinuitet varit viktiga. – Slutligen genomförde specialister inventeringar med avseende på de organismgrupper vars utbredning är dåligt känd d.v.s. lavar, svampar, mossor och insekter. Inventeringarna koncentrerades till områden utanför naturreservat och naturvårdsområden.

Totalt har 481 områden inventerats. Dessa områden har en sammanlagd areal av 900 km² vilket motsvarar 4,5% av kommunernas landyta. Endast ett fåtal områden har inventerats med avseende på samtliga fyra organismgrupper. I genomsnitt hyste 57% av de inventerade områdena rödlistade arter. Få av de utvalda områdena var ointressanta ur naturvårdssynpunkt.

Totalt identifierades 246 tidigare okända områden med rödlistade arter. Områdenas storlek varierar från



0,25 ha till 170 ha. Det totala antalet fynd av rödlistade arter är 668 varav 131 fynd utgörs av arter vilka tillhör hotkategori 0, 1 eller 2. Sammanlagt lokaliserades 209 olika rödlistade arter. De vanligaste trädsubstraten för de rödlistade organismgrupperna som inventerades inom projektet var asp, al och ek. Ädellövskogar, blandskogar, strandängar samt ängs- och hagmarker visade sig vara de biotoper som hyste flest rödlistade kryptogamer och insekter. Även parker, alléer och åkerholmar med ädla lövträd har varit vanliga miljöer för vissa rödlistade arter. I sammanlagt 67 områden har en och samma organismgrupp inventerats vid fler än ett tillfälle. Dessa dubbelinventeringar resulterade ofta i att ytterligare rödlistade arter lokaliserades. Några områden som bedömts vara mindre intressanta ur naturvårdssynpunkt vid det första inventeringstillfället visade sig hysa betydande naturvärden vid återbesöket. Att rödlistade arter förbigåtts vid ett av två inventeringstillfällen förklaras till en del av att vissa organismgruppers förekomst är väderleksberoende. Detta gäller framför allt svampar och insekter. En annan orsak är att många rödlistade arter är förhållandevis små och svåra att hitta samt att olika inventerare är specialister på olika arter inom sin organismgrupp. Sju av de undersökta områdena har inventerats på alla fyra organismgrupperna. Alla dessa områden hyste rödlistade arter. Värderingen av ett område bör därför inte anses slutgiltig förrän alla organismgrupperna har blivit inventerade.

Stora regionala skillnader observerades i de olika rödlistade arternas utbredning. Många arter observerades endast i en kommun. Förutom ett stort antal nya lokaler med rödlistade arter har även många andra intressanta artfynd gjorts, bland annat har 39 nya arter för Sörmlandsdelen av Stockholms län identifierats. Dessutom har sannolikt två för vetenskapen nya insektsarter identifierats.

Förutom fältinventeringar genomfördes även sammanställningar om rödlistade arter från litteratur, kartotek, herbarier och privata insektsamlingar. Detta gav ett stort antal fynduppgifter. Många av fynduppgifterna var dock inaktuella eller så var lokalangivelserna oprecisa. Lokaler med rödlistade arter som angavs i litteratur eller herbarier fanns i regel på helt andra platser än de som hittades med hjälp av flygbilder. Kostnaden för sammanställningsarbetet var liten jämfört med kostnaderna för flygbildstolkning, fältkontroll och artinventering.

Projektet har inneburit att kunskapen om naturförhållandena i respektive kommun ökat avsevärt och skapat bättre underlag för kommande översiktsplaner. Dessutom innebär dessa kunskaper ökade möjligheter till art- och biotopbevarande. För att underlätta hanteringen av inventeringsmate-

rialet har flera av kommunerna lagt in uppgifterna i kommunala naturdatabanker (databaser med tillhörande kartredovisningar). Vidare har Databanken för hotade arter i Uppsala fått ta del av inventeringsresultatet.

Projektgruppen fortsätter sitt samarbete och träffas regelbundet för att utbyta erfarenheter om kommunalt naturvårdsarbete. För närvarande arbetar vi med kompletterande inventeringar på Södertörn där även andra organismgrupper ingår (bottenfauna i sjöar, hasselsnok och fladdermöss).

REKOMMENDATIONER

Utifrån de erfarenheter som arbetsgruppen gjort av projektet kan följande rekommendationer göras:

Förberedelsearbete

- Ta kontakt med de ideella organisationer och de personer som kan tänkas besitta kunskap om rödlistade arter i den aktuella kommunen.
- Kontrollera om skogsvårdsstyrelsen gjort nyckelbiotopsinventeringar inom aktuellt område (så var dock inte fallet på Södertörn).
- Om flygbildstolkning och fältkontroller ska utföras av någon utan tidigare eller med liten erfarenhet av liknande arbete bör utbildning i tolknings- och inventeringsmetodik ske.

Flygbildstolkning

- Utbytet av noggrann och ingående flygbildstolkning är i förhållande till den ökade kostnaden mycket god varför den delen av arbetet bör prioriteras. En tumregel kan vara att minst två timmar bör användas till att tolka ett flygbildspar.
- De kriterier i form av natur- och landskapstyper som användes vid flygbildstolkningen bedöms ha fungerat bra på Södertörn. Relativt goda kunskaper om de regionala naturförhållandena är förmodligen viktiga vid valet av kriterier.
- Områdesavgränsningarna görs lämpligen på ekonomiska kartan. Områdena bör inte vara större än cirka 10 hektar och vara homogena med avseende på naturtyp.

Fältkontroller

- Fältkontrollerna bör helst göras av samma person som gjort flygbildstolkningen.
- Är de ekonomiska ramarna mycket snäva kan det vara nödvändigt att flygbildstolkningen utförs av extern personal med den speciella kompetens som krävs. Lämpligast är dock att kommunekologen eller motsvarande utför både flygbildstolkning och fältkontroller eftersom detta ökar dennes kännedom om kommunens natur.
- Fältkontroller bör genomföras under en sammanhängande period under sommarhalvåret och det är lämpligt att flygbilderna även används i fält.
- Indelningen av naturtyper bör vara detaljerad. Exempelvis bör fältskiktets huvuddrag beskrivas och vilken typ av kontinuitet som föreligger.
- Notera att skogar vilka utsatts för olika typer av mänsklig påverkan under mycket lång tid ändå kan vara av stort naturvårdsintresse om mark- eller trädkontinuitet föreligger. Denna typ av skog är ofta svår att skilja från en mer exploaterad.

Artinventeringar

- Inventeringen av rödlistade och i övrigt intressanta arter bör ske med hjälp av specialister.
- Fynd som görs av rödlistade och andra intressanta arter bör markeras på ekonomiska kartan.
- Även om det finns indikationer på att lavar är den organismgrupp som är mest kostnadseffektiv att inventera bör svampar, mossor och ryggradslösa djur också inventeras eftersom områden med stora naturvärden annars kan förbises. Det är viktigt att anpassa valet av vilka växter och djur som skall inventeras efter vilken typ av miljö som skall inventeras.
- Särskilt vid inventering av svamp bör återbesök ske påföljande år.

Inledning

Naturvården är en såväl statlig som kommunal angelägenhet enligt andra paragrafen i 1964 års naturvårdslag. Det var dock först under 1980-talet som kommunerna i större utsträckning började engagera sig i naturvårdsarbetet. Genom inrättandet av kommunekologtjänster eller motsvarande kunde naturvårdsarbetet fördjupas. Därmed uppmärksammades stora brister i kunskaperna om vilka områden som var mest värdefulla ur naturvårdssynpunkt. Den tidigare dåliga kännedomen om naturförhållandena har även medfört att kommunala översiktsplaner och miljökonsekvensbedömningar blivit bristfälliga. Särskilt stora kunskapsluckor utgjorde och utgör fortfarande den fragmentariska kännedomen om lavars, mossors, svampars och ryggradslösa djurs utbredning. Dessa organismer utgör samtidigt de absolut artrikaste grupperna.

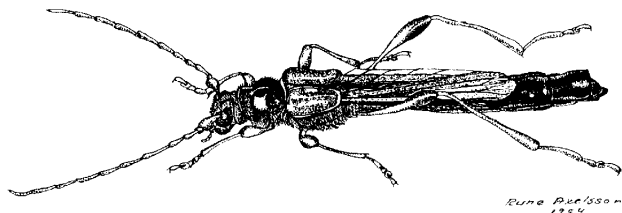
Från slutet av 1970-talet och framåt har arbete pågått för att klassificera graden av hot mot olika arter enligt den internationella modell som ursprungligen uppställts av IUCN (Internationella naturvårdsunionen). Detta arbete har lett till att vi numera i Sverige har officiellt fastställda förteckningar över hotade, sällsynta och hänsynskrävande arter, "den svenska rödlistan". I arbetet med att bedöma de olika arternas status, vad gäller förekomst i landet och risk att dessa kommer att försvinna, har Databanken för hotade arter i Uppsala med sina flora- och faunavårdskommittéer haft en nyckelroll. De svenska rödlistorna har för närvarande fem olika hotklasser. (Se nästa sida.)

Rödlistorna revideras då och då när ny kunskap kommer fram. Bland annat har nyligen en stor revidering gjorts för de ryggradslösa djuren dit insekterna räknas (Rödlistade evertebrater i Sverige 1993). När Södertörnsprojektet startade fanns inte den nyss omtalade reviderade listan över ryggradslösa djur. Innan denna lista kom fanns inte hotkategori 4, d.v.s. hänsynskrävande, för bl.a. grupperna skalbaggar och fjärilar. Vid bearbetningen av föreliggande material har således vissa av fynden som tidigare "bara" redovisats som "intressanta arter" i projektet senare kunnat föras till gruppen rödlistade arter. I sammanhanget bör nämnas att majoriteten av de

Hotkategorier enligt "Hotade växter i Sverige 1991".

- 0. Försvunna.** Arter (taxa) som försvunnit eller är betraktade som försvunna som reproducerande populationer. Endast arter som försvunnit sedan 1850 har behandlats.
- 1. Akut hotade.** Arter (taxa) som löper risk att försvinna som reproducerande populationer inom en nära framtid om hotfaktorerna inte snarast undanröjs
- 2. Sårbara.** Arter (taxa) vars överlevnad inte är säkerställd på längre sikt. Innefattar bl a arter med allvarlig tillbakagång i numerär eller i geografisk utbredning och som möjligen snart kan behöva föras till kategori akut hotade.
- 3. Sällsynta.** Arter (taxa) som för närvarande inte är akut hotade eller sårbara men som ändå är i riskzonen på grund av en population som har en liten totalstorlek eller har en utbredning som antingen är mycket lokalt begränsad eller utglesad.
- 4. Hänsynskrävande.** Arter (taxa) som inte tillhör kategori 1– 3 men som ändå kräver artvis utformad hänsyn.

*Stekelbock (Necydalis major). Hänsynskrävande. Trivs bl a i högstubbar av grov björk.
Teckning: Rune Axelsson.*



i Sverige rödlistade arterna tillhör grupperna svampar, lavar, insekter och mossor.

På vilket sätt har då värdefull natur lokaliserats tidigare? Kännedomen om var värdefulla naturområden är belägna har ofta hämtats från opublicerade källor. Främst har det varit olika sammanställningar av iakttagelser som botanister och ornitologer gjort. Kunskapen om de olika kommunernas natur begränsas därför många gånger till de områden som naturintresserade personer råkat besöka.

Mellan åren 1988 och 1990 genomfördes översiktliga naturinventeringar i Södertörnskommunerna Nynäshamn och Botkyrka. Ett resultat av dessa inventeringar var att många tidigare okända områden med mycket höga naturvärden kunde avgränsas. Med tanke på hur relativt välinventerat Stockholms län är, var resultatet överraskande.

Insikten om hur mycket värdefull natur som ännu var okänd ledde till ett möte med kommunekologer från 10 kommuner hösten 1990. Sammanträdet resulterade några månader senare i att kommunekologerna från Botkyrka, Haninge, Huddinge, Nynäshamn, Salem, Södertälje och Tyresö kommun beslutade sig för att gemensamt försöka förbättra kunskapen om var områden med rödlistade lägre organismer förekommer. Beslutet att leta efter områden med rödlistade arter istället för att enbart avgränsa områden som kunde anses hysa höga naturvärden hade huvudsakligen två skäl. Dels ansågs områden med rödlistade lägre organismer vara av mycket stor betydelse för att bevara den biologiska mångfalden och dels ansågs rödlistade arter vara ett bra och konkret argument när naturvårdens intressen ska motiveras.

Södertörnsprojektet har inte syftat till att testa effektiviteten av den metodik som använts. Den utvärdering av arbetsättet som följer grundar sig därför på ett heterogent material vilket medför att eventuella slutsatser måste hanteras med försiktighet. Projektet har drivits på ordinarie tjänstetid för kommunekologernas del vilket bl.a. inneburit att arbetstiden varit splittrad. Konsekvensen av detta har exempelvis varit att fältkontrollerna inte alltid kunnat utföras vid lämplig tidpunkt. Vidare har vissa områden inventerats mycket översiktligt och vid en tidpunkt som kan ha varit mindre lämplig för att lokalisera rödlistade arter tillhörande de eftersökta organismgrupperna. Alla utvalda områden är ännu inte inventerade och de flesta är endast inventerade med avseende på en organismgrupp.

Namnen på de rödlistade arterna i rapporten följer "Hotade växter i Sverige 1990" respektive "Rödlistade växter i Sverige 1993". Namnen på de övriga arterna som nämns är oftast hämtade direkt från de sammanställningar som de anlitade artspecialisterna gjort.

Södertörnsprojektets organisation

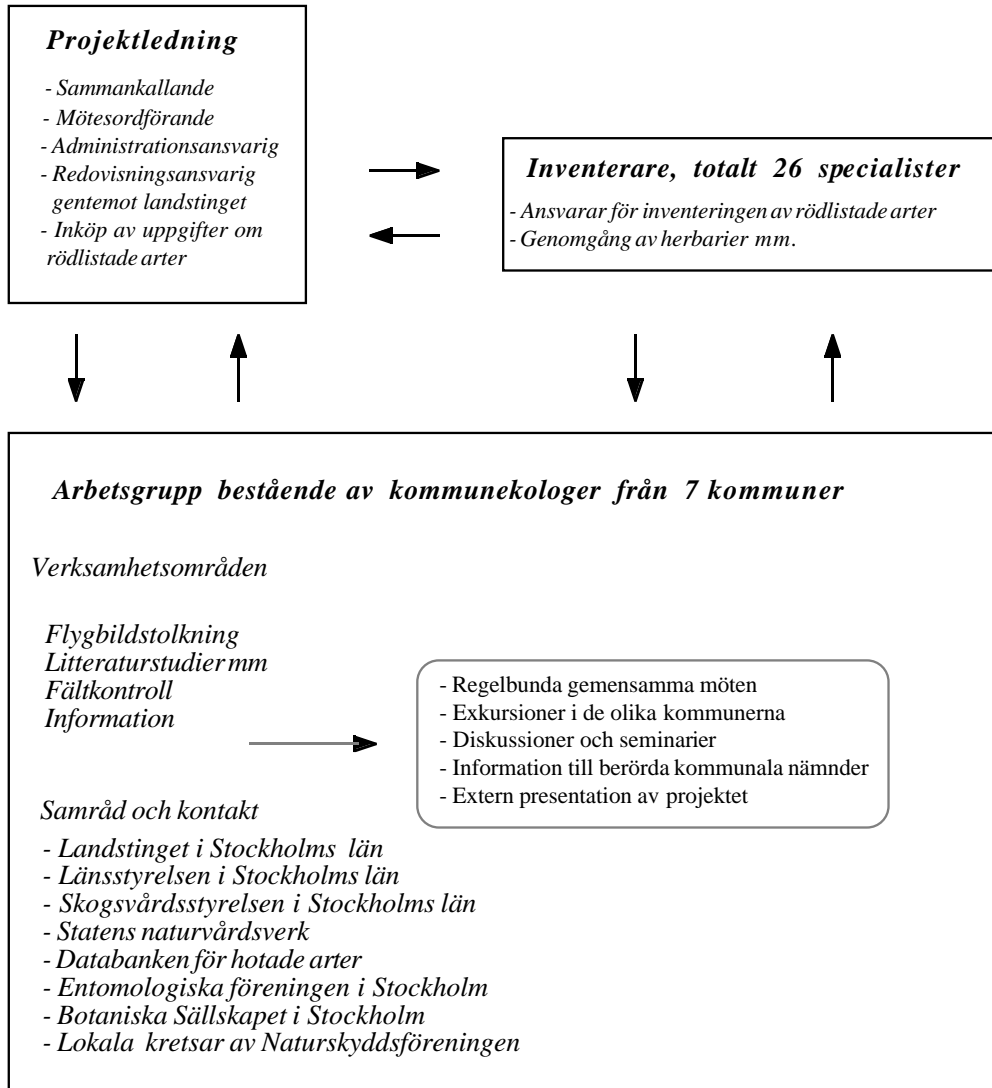
Arbetsätt

Södertörnskommunernas beslut att målmedvetet försöka lokalisera områden med höga naturvärden följdes av att kommunernas ekologer bildade en arbetsgrupp. De berörda nämnderna i kommunerna har varit engagerade i projektet på varierande sätt. Samarbetet mellan de sju kommunerna har varit informellt. Projektansvaret var första året knutet till Botkyrka och andra året till Haninge kommun. Projektledaren har även varit sammankallande.



Sekreteraransvaret har delats mellan samtliga kommunekologer. Projektledningen innebär en samordning av verksamheten vilket bl.a. omfattat administration av de inventerare som arbetat för projektet samt redovisning av projektets resultat och ekonomi till landstingets miljövårdsfond. Projektets organisation redovisas i figur 1.

Möjligheterna att avsätta tid i kommunerna för projektet har varierat kraftigt. Arbetet med att kontakta myndigheter och ideella organisationer har till stor del fördelats lika mellan kommunekologerna även om projektledaren haft huvudansvaret. Projektledaren har skött allt arbete med att anställa inventerare. Kommunekologerna har valt ut områden för inventering och försett inventeraren med kartor samt oftast även beskrivning av områdena. Inventeraren har efter avslutad inventering avrapporterat sitt arbete i form av en skriftlig redogörelse med fynduppgifterna markerade på kartor. En rapportmall som stöd för inventerarnas rapportskrivning har funnits och använts i varierande utsträckning (bilaga 2).



Figur 1. Sammanfattning av Södertörnsprojektets organisation.

Kostnader och finansiering

Den sammanlagda budgeten för de två projektåren uppgick till ca 1,7 miljoner kronor. Kommunerna har finansierat 60% av projektets totala kostnader och landstingets miljövårdsfond resterande 40%.

Inventeringsdelen har huvudsakligen bekostats av medlen från miljövårdsfonden. Kommunerna har finansierat de övriga utgiftspågående in-

venteringar. Flest arbetstimmar har använts för fältkontroll och inventering som tillsammans motsvarar närmare 70% av kostnaderna. Utgifternas fördelning framgår av tabell 1.

Tabell 1. Kostnadernas fördelning mellan olika utgiftsposter samt vilka som utfört arbetet. Kostnaden för administration inkluderar bl.a. lokalkostnader, kopiering och inköp av äldre uppgifter om rödlistade arter samt utbildning. Utgiften övrigt omfattar framför allt bilkostnader men även visst materiel för inventering av ryggradslösa djur.

	Kostnader kr	Antal timmar	Arbetet utfört av
Flygbildstolkning	74 900	618	Kommunekologer
Fältkontroll	514 000	4 364	Kommunekologer
Administration	310 200	-	Kommunekologer
Artinventering	652 000	4 167	Specialister
Övrigt	133 650	-	
Summa	1 684 750	11 226	

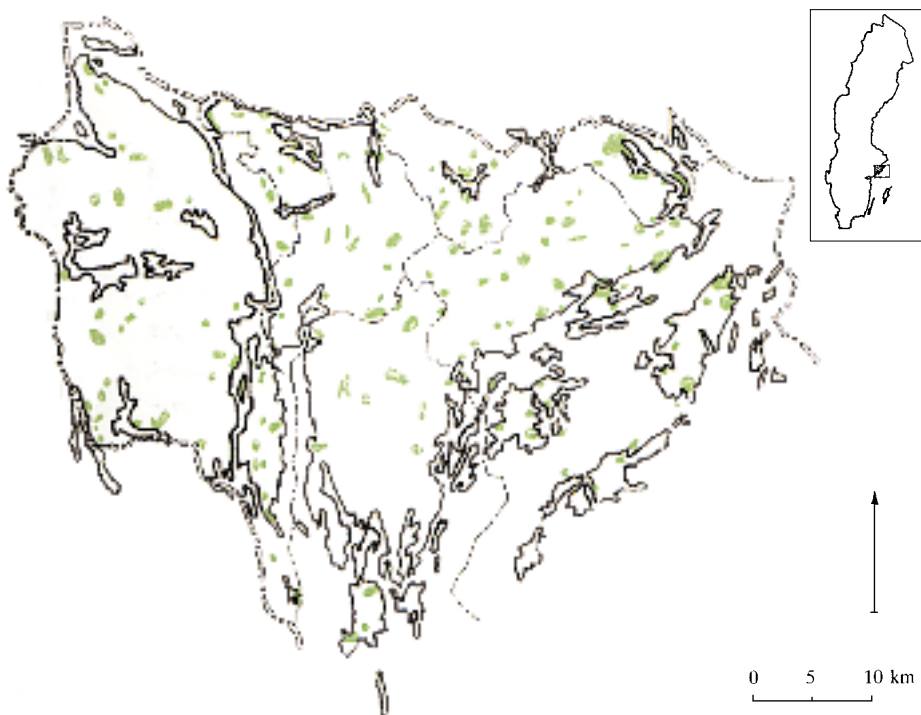
Kommentar till det administrativa arbetet

De sju kommuner som deltagit i projektet har haft olika utgångspunkter för sitt engagemang. Kunskapen om naturförhållandena i kommunerna varierade liksom möjligheterna att delta aktivt i projektet. Genom att man accepterat kommunernas skilda förutsättningar har samarbetet fungerat väl. Att projektets organisation haft en informell karaktär och utgjorts av kommunekologer från endast sju kommuner har säkerligen också underlättat samarbetet. Fördelningen av inventerarna mellan de olika kommunerna har till stor del bestämts av inventeringsbehovet och tilldelade medel. Naturligtvis har även den sammanlagda kommunarealen haft ett stort inflytande över hur många områden som blivit inventerade i respektive kommun.

Metodbeskrivning

PROJEKTOMRÅDE

De sju kommuner som deltagit i projektet utgör den södra tredjedelen av Stockholms län. Projektområdet är beläget inom den naturgeografiska region som tillhör Svealands sprickdalsterräng. Naturen i området karaktäriseras av uppodlade lerslättdalar och bergsplatåer där hållmarkstallskogar vanligen dominerar. Mellan åkrarna och hållmarkerna finns barrskogar, sumpskogar, ekdungar och igenväxande ängs- och hagmarker. Bergbranter och bäckraviner är ganska vanliga. Landskapet är småbrutet och mosaikartat vilket tillsammans med en uppsplittrad ägostruktur försvårar tillgängligheten och möjligheten att bedriva ett storskaligt skogsbruk. Naturvärdena i området är trots närheten till huvudstaden betydande och manife-



Södertörnskommunerna. Fläckarna markerar schematiskt vilka områden som har inventerats.

steras bl.a. i nationalparken Tyresta som är belägen på ett par mils avstånd från Stockholm.

FLYGBILDSTOLKNING

Tolkningen av flygbilderna har gjorts genom att alla bilder över de berörda kommunerna tolkats i ett stereoinstrument. De flesta kommunerna har använt en aviopret tillverkad av Leitz. Förstoringen vid tolkningen har varierat mellan 3 och 10 gånger. Ekonomiska och topografiska kartan användes som stöd i samband med tolkningen. Med undantag för Tyresö kommun är flygbilderna i skala 1:30 000. Av dessa är 150 st fotograferade 1981 och 116 st fotograferade 1986. Flygbilderna över Tyresö kommun fotograferades 1985 och är i skala 1:10 000. Sammanlagt har 329 IR-färgflygbilder tolkats. Områden som ansetts vara av intresse ur naturvårdssynpunkt har avgränsats på plastöverlägg som legat över bilderna vid tolkningen. Avgränsningarna har därefter överförts till ekonomiska kartan.



Alternativ till flygbilder

Alternativa sätt för att systematiskt lokalisera intressant natur med rödlistade arter är inte många. Skogsvårdsstyrelsens översiktliga skogsinventering (ÖSI) är kanske det bästa alternativet. I en undersökning utförd i Botkyrka kommun visade sig dock ÖSI vara betydligt mindre effektiv (Beier & Forsén 1993). Andra typer av flygbilder, t.ex. svartvita och "vanliga" färgflygbilder ger inte möjlighet att tolka lika många vegetationstyper som IR-färgflygbilder och är därför mindre användbara (Axelsson m.fl. 1980). Det ligger således nära till hands att använda IR-färgflygbilder då områden med höga naturvärden ska avgränsas.

Avgränsningskriterier

Kunskapen om vilka områden som skulle avgränsas vid flygbildstolkningen byggde bl.a. på de erfarenheter som gjorts vid de översiktliga naturin-

venteringarna i Nynäshamn respektive Botkyrka. Kännedom om de rödlisade arternas ekologi har också haft ett inflytande över hur områdena avgränsades.

Urvalet av områden i Botkyrka respektive Nynäshamns kommun grundades uteslutande på ovan nämnda naturinventeringar. Detta resulterade i att mycket stora heterogena områden avgränsades. Vi har därför ansett det lämpligt att i vissa fall utelämna eller särredovisa Botkyrka och Nynäshamns kommun i denna rapport.

Skogsområden som anses värdefulla ur naturvårdssynpunkt präglas ofta av lång kontinuitet. Men möjligheten att bedöma kontinuitet i flygbilden är begränsad. Karaktärer som skiljer ut så kallade naturskogar är vanligen mycket användbara när det gäller att avgränsa skogsmark med kontinuitet. Men flera av de egenskaper som definierar naturskogar är inte möjliga att uppfatta i flygbilder. Tillgången på lågor eller annan död ved kan t ex vara svår att se. Exempel på egenskaper knutna till naturskogar som är möjliga att registrera i flygbilderna är inblandning av grova lövträd i barrskog, oliekålgrighet, gläntor, samt en blandning av grova och klena träd.

Betydelsen av kontinuitet för naturvärdena i jordbrukslandskapet är i många avseenden lika viktig som i skogslandskapet. Att bestämma kontinuitet i jordbrukslandskapet är dock besvärligare eftersom vissa typer av mänsklig påverkan är nyckeln till naturvärdena. Avgränsningskriterierna vid flygbildstolkningen blir därför mindre tydliga än för skogsmark. Ålderdomlig markanvändning är ett viktigt tecken på kontinuitet. Detta kan exempelvis yttra sig i ett småbrutet landskap bestående av en mosaik med små åkrar, rikligt med öppna diken, åkerholmar, hagmarker och skog.

Kontinuitet

Med kontinuitet menas att den dominerande naturtypen i ett område funnits under lång tid, dvs under flera sekler. De eventuella förändringar som förekommit har utgjorts av sådana som är karakteristiska för naturtypens beståndsdynamik. Genom återkommande avverkningar eller endera lika dramatiska förändringar skapas en situation där den pågående successionen ständigt avbryts och aldrig hinner utveckla den struktur som många arter är anpassade till. Konsekvensen av detta blir att vissa livsmiljöer upphör att existera och därmed många arter.

Naturtyper

Vid tolkningen av IR-bilderna har nio olika naturtyper använts vid avgränsningen av områden som ansetts lämpliga för fältkontroll. Övergångsvarianter mellan dessa olika typer är vanliga. Syftet med naturtypsindelningen var att klargöra vilka kvalitéter som borde finnas i ett område för att en avgränsning skulle vara aktuell. Förutsättningen för att ett visst område skulle avgränsas var således att en eller flera av nedanstående naturtyper med tillhörande kvalitéter utgjorde ett dominerande inslag.



Barrskog med naturskogskvalitéer Mosaikartad struktur med luckor och lågor samt annan död ved. Heterogena bestånd som inte är likåldriga, inslag av stora och gamla träd, stora lövträd, blandning av både löv- och barrträd. Likheten mellan barrskogsbestånd med naturskogskvalitéer och dem utan är stor i flygbilderna. Skillnaderna är ofta subtila och kräver stor erfarenhet av tolkaren för att bli uppmärksam.

Lövskog med naturskogskvalitéer Oftast igenvuxen ängs- och hagmark med kontinuitet i trädskiktet. Inslag av mycket stora ekar eller andra stora lövträd är vanligt. Strukturen är ojämn och ger ett heterogent intryck. Denna typ är mer lättolkad än den föregående.

Ädellövskog Ej den lagtekniska definitionen. Ofta inslag av en rad andra trädslag, både löv- och barrträd. Olikåldrig. Stora ekar vanliga. Dessa bestånd har tidigare ofta brukats som ängsmark. Säkerheten vid lokaliseringen av ädellövträdsbestånd är relativt stor.

Sumpskog Våta marker som kan vara mycket rika på lågor och annan död ved. Ofta barrträdsdominerade med ett stort inslag av al och björk. Kan vara brandrefugier med lång kontinuitet. Hög luftfuktighet. Heterogen naturtyp som lätt förbises eller förväxlas med mindre intressanta marker. Tolkningsvärigheterna består bl.a. i att uppmärksamma dikning. Eftersom sumpskog där träden har en förhållandevis låg genomsnittlig ålder kan vara av intresse ur naturvårdssynpunkt är även ålder emellanåt en omständighet

som kan försvåra en korrekt tolkning. Den ekonomiska och geologiska kartan kan vara till stor hjälp vid tolkningsarbetet.

Alsumpskog Kärr med ett trädsikt dominerat av al. Ganska ofta finns träsocklar mellan vilka vattenytor periodvis förekommer. Kan vara brandrefugier med lång kontinuitet. Hög luftfuktighet. Alsumpskog är en förhållandevis lättolkad naturtyp.

Strandskog Breda lövträdsbårder längs vattendrag. Kontinuitetsbrott vanligt eftersom dessa marker ofta brukats för slätter och bete. Genom att beakta naturtypens läge i förhållande till bl.a. jordbruksmark och bebyggelse är det möjligt att erhålla en ganska god träffsäkerhet för de intressanta strandskogarna.

Hassellund Igenvuxen äng som domineras av hassel. Inslaget av gran kan vara relativt stort liksom även inslaget av ädla lövträd. Svårigheterna vid avgränsningen av hassellund utgörs vanligen av gränsdragningen mot ädelöv- och lövskog. Ur inventeringssynpunkt saknar gränsen mellan hassellund och någon av lövskogstyperna betydelse.

Ängs- och hagmarker Hävdade naturbetesmarker och slätterängar som inte gödslats. Ett flertal olika varianter: strandäng, havsstrandäng, fuktäng, friskäng och torräng. Möjligheterna att avgränsa ogödslade och hävdade gräsmarker är goda förutsatt att igenväxningen inte är för långt gånge. Naturtypen har inte tolkats konsekvent eftersom länsstyrelsen i Stockholms län genomfört en heltäckande inventering av denna naturtyp med stöd av flygbildstolkning.

Öppna våtmarker Till denna kategori räknas större trädlösa myr- och kärmarker. Även rikkärr räknas hit. Dessa är dock ofta för små på Södertörn för att kunna avgränsas i flygbilder och dessutom sällsynta i de berörda kommunerna.

Landskapselement

Naturtypernas mosaikartade förekomst medför att det många gånger är mer funktionellt att avgränsa ett landskapselement. En mindre bäckravin kan exempelvis bestå av både barrskog, blandskog och sumpskog. En an-

nan orsak till att det kan vara lämpligt att avgränsa landskapselement är att topografin har betydelse för naturtypernas kvalitet.



Bergbranter Södertörn karaktäriseras av ett sprickdalslandskap med många bergbranter som i vissa fall är skogsklädda. Luftfuktigheten kan bli hög när dessa branter är vända mot norr och gränsar till ett vattendrag. Otillgängligheten har i vissa fall skapat förutsättningar för uppkomsten av så kallade tekniska impediment vilket innebär att topografin utgör hinder för ett lönsamt skogsbruk. Detta medför att dessa marker kan ha mycket lång kontinuitet. Skogsbestånden kan vara urskogsartade. Branterna kan vara lätta att förbigå vid flygbildstolkning på grund av skuggor. Ekonomiska kartan är till hjälp när skuggor misstänks skymma en bergsbrant.

Ravin/bäckravin Sprickdalslandskapet har givit upphov till ett stort antal raviner med vattendrag. Klimatet blir vanligen stabilt fuktigt i dessa. Skogsskötseln är ofta eftersatt i dessa partier varför tillgången på död ved kan vara stor. De mindre ravinerna kan ofta vara svåra att lokalisera. Vissa raviner återfinns inte på de ekonomiska kartbladen vilket dock inte hindrar att dessa kan vara till stöd i tolkningsarbetet. Raviner i anslutning till åkermark hyser till skillnad från raviner omgivna av skog sällan rödlistade arter.

Alléer, kyrkogårdar och parker Öppna marker med stora ädellövträd finns idag nästan enbart kvar som alléer, kyrkogårdar och parker. Ett flertal rödlistade arter är knutna till de substrat som återfinns i dessa miljöer. Alléer med grusvägar är betydligt intressantare ur naturvårdssynpunkt än alléer längs asfalterade vägar.

Parker, kyrkogårdar och alléer är i stort sett omöjliga att missa vid flygbildstolkning. Trädslagen har en avgörande betydelse för förekomsten av rödlistade arter. De så kallade rikbarksträden vars bark har ett högre pH-värde än andra träd är vanligen ensamma om att hysa rödlistade arter. Detta försvårar tolkningsarbetet något eftersom det ibland kan vara svårt att skilja rikbarksträden från andra lövträd.

Åkerholmar Dessa kan domineras av ädellövskog, lövskog, blandskog eller torrbackar. Vanligast är en blandning av olika naturtyper. Möjligheten att avgöra naturvärdena i flygbilderna är oftast goda. Åkerholmarna som är av intresse ur naturvårdssynpunkt är vanligen lite större. De mindre åkerholmarna är vanligen alltför påverkade av jordbruksdrift.

Myrholmar Barrskog med mycket lång kontinuitet kan förekomma som isolerade bestånd omgivna av myr- eller kärrmark. Kan ibland betraktas som så kallade tekniska impediment. Ovanliga på Södertörn.

Områdesavgränsningarnas storlek

Vid tolkning av flygbilder i skala 1:30 000 finns en praktiskt möjlig minsta avgränsningsareal på ungefär 0,25 hektar. Vanligen har dock betydligt större områden avgränsats. Detta beror delvis på att när flera intressanta områden legat nära varandra så har de slagits ihop. Totalt har, om Botkyrka och Nynäshamns kommuner borträknas, cirka 3 350 ha avgränsats och inventerats. Inräknas Botkyrka och Nynäshamn uppgår den totala arealen till cirka 9 000 ha. Den genomsnittliga områdesstorleken var 10 ha, Botkyrka och Nynäshamn inräknat 20 ha. Det minsta området var 0,25 ha och det största 170 ha. Av dessa områden var 70% mindre än 10 ha och 90% mindre än 20 ha.

Några regler för hur stora eller små de utvalda områdena bör vara har inte funnits. Generellt har dock eftersträvat att områdena inte ska vara för stora och att de ska vara sammanhängande med avseende på intressanta naturtyper/landskapselement.

FÄLTKONTROLLER

Tolkningen av flygbilder är av olika skäl inte helt tillförlitlig och en viss andel feltolkningar förekommer nästan alltid. För att endast de verkligt intressanta områdena skulle inventeras av artspecialisterna, besöktes de i flygbilderna avgränsade områdena av kommunekologerna. Vid besöken tittade man efter kvalitéer som är svåra eller omöjliga att urskilja vid flygbildstolkning.

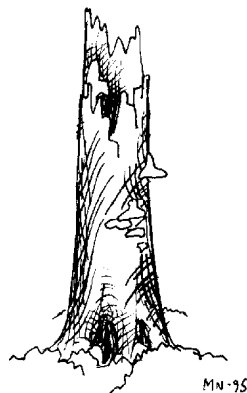


Det man sökte vid fältbesöken var framför allt sådana substrat som visat sig hysa rödlistade arter i Botkyrka och Nynäshamn och vilka i litteraturen angivits som viktiga (Ehnström & Waldén 1986, Foucard 1990, Ingelög m.fl. 1987). Därefter har kommunekologerna letat efter vissa substrat och arter som i allmänhet indikerar värdefulla naturmiljöer (se nedan).

En vanlig anledning till att områden gallrades bort efter fältkontroller-na var att de hade avverkats efter det att flygbilderna tagits. Det sammanlagda antalet fältkontrollerade områden uppgår till 1 368.

Substrat vilka indikerar värdefulla naturmiljöer

- Stora aspar med grovsprickig bark.
- Grövre ädellövträd, framför allt alm, ask, ek och lönn.
- Grova lågor.
- Riklig tillgång på tickor.
- Högstubbar.
- Alsocklar.
- Rötade träd.
- Gammal och grov hassel.
- Basiska bergarter.



Övriga faktorer som indikerar värdefulla naturmiljöer

Hög luftfuktighet Nordvända lägen, bergsbranter, bäckraviner och skyddade lägen i anslutning till kärr eller myrmarker.

Hög bonitet Om markens produktionsförmåga är hög framgår det ofta av fältskiktets sammansättning som då är örtrik med litet inslag av ris.

Kalkpåverkan Vegetationen på marker med högre pH-värden än omgivningen har ofta en annorlunda artsammansättning. Ett flertal arter är goda indikatorer på detta. Några av dessa är blodnäva, hässlebrodd, slankstarr, särläka, tibast, värärt och älväxing.

Spår av skogsbeta Rester efter gårdsgårdar, stängselstolpar eller taggträd utgör tydliga spår. Betets effekter på vegetationen är mer subtil. Förekomst av arter som föredrar ljusare förhållanden än vad som är vanligt i skogsmark är ofta tecken på att skogsbeta förekommit. Exempel på arter som kan kvar-

stå efter att skogsbetet upphört är blåsuga, svinrot, teveronika, ängsvädd och ärenpris.

Frånvaro av spår som antyder skogsbruk Sumpskogar som är odikade. Barrskog med ett stort inslag av lövträd. Intrycket av skogar som inte brukats är ofta risigt och ostädat med ett stort inslag av döda och döende träd.

Rörligt markvatten Ofta sluttande områden där källvatten kontinuerligt sipprar fram.

Olikåldriga skogsbestånd Skogar med naturskogskaraktär.

ARTINVENTERINGAR

Som nämnts i inledningen var det en viktig metodprincip att försöka kartlägga förekomsten av rödlistade arter. Artinventeringarna kan beskrivas som projektets tredje fas. Sammanlagt har 26 personer med specialkunskaper om lavar, mossor, svampar och insekter arbetat med att inventera 481 områden (inkluderar även områden som inte avgränsats i flygbilderna). Många av områdena har inventerats vid flera tillfällen och det sammanlagda antalet inventeringsbesök uppgår till 815.



Områdenas naturtyper fick avgöra vilken eller vilka organismgrupper som skulle inventeras. Majoriteten av de rödlistade mossorna som kan förväntas bli funna på Södertörn är exempelvis knutna till miljöer med hög och jämn luftfuktighet, vanligen sumpskogar. Det finns således mindre anledning att söka efter rödlistade mossor i "torra" barrskogar även om alla tänkbara naturskogsqualiteter föreligger. Urvalet av natur- och landskapstyper för inventering av de olika organismgrupperna redovisas i tabell 2. Tabellen grundade sig ursprungligen på befintlig kunskap om de olika rödlistade arternas ekologi och resultatet av de översiktliga kommunala naturinventeringarna som genomförts i Nynäshamns och Botkyrka kommuner. Vissa justeringar har därefter gjorts med erfarenheter från de inventeringar som redovisas i denna rapport.

Tabell 2. En sammanfattning av vilka naturtyper och landskapselement som visat sig vara lämpliga att inventera med avseende på de olika organismgrupperna lavar, mossor, svampar och insekter. Parentestecken anger lägre inventeringsprioritet eftersom sannolikheten att identifiera några rödlistade arter ur organismgruppen är mindre.

Lämplig för inventering av:	Lavar	Mossor	Svamp	Insekter
Barrskog med naturskogskvalitéer	(x)	(x)	x	x
Lövskog med naturskogskvalitéer	x	(x)	x	x
Blandskog med naturskogskvalitéer	x	(x)	x	x
Ädellövskog	x	x	x	x
Sumpskog	x	x	x	(x)
Alsumpskog	x	x	x	-
Strandskog	x	(x)	x	-
Hassellund	(x)	-	x	-
Ängs- och hagmark				
a) Strand- eller havsstrandäng	-	-	x	x
b) Torrbacke	-	-	(x)	x
c) Övrig ängsmark	-	(x)	x	x
Öppna våtmarker	-	(x)	-	x
Bergbranter	x	x	x	x
Ravin/bäckravin	x	x	x	x
Alléer, kyrkogårdar och parker	x	-	x	-
Åkerholmar	x	-	x	(x)
Myrholmar	x	-	x	x

Resultat och utvärdering

FLYGBILDSTOLKNING OCH FÄLTKONTROLLER

Träffsäkerhet

Av de 1 368 områden som avgränsats i flygbilderna och fältkontrollerats har 428 områden blivit inventerade med avseende på rödlistade lavar, mossor, svampar eller ryggradslösa djur. Av de inventerade områdena visade sig 246 (57%) hysa rödlistade arter.

Värdet av tidigare erfarenhet

Andelen områden som efter inventeringen visade sig hysa rödlistade arter varierade mellan 46% och 74% i de olika kommunerna. I de kommuner där erfarenheten av flygbildstolkning var störst var träffsäkerheten högst. Den genomsnittliga totala tidsåtgången i fyra av kommunerna för att lokalisera ett område med en rödlistad art var ca 10 timmar. I de övriga tre kommunerna krävdes 19, 24 respektive 40 timmar för att identifiera ett område med en rödlistad art.

Att välja inventering efter naturtyp

Områdenas naturtyper fick avgöra vilka organismgrupper som skulle inventeras (se tabell 2). Denna urvalsmetod fungerade bra. En del naturtyper och landskapselement har visat sig vara överraskande rika på just de rödlistade arter som de ansågs vara lämpliga för. Till dessa hör bl.a. parker inklusive kyrkogårdar och alléer. Ingen av de inventerade naturtyperna eller landskapselementen visade sig ointressant för den organismgrupp som valts.

En del naturtyper var mycket svåra att avgränsa. Problemen med att exempelvis avgränsa barrskogar med lång kontinuitet är att dessa kan vara skötta på ett sådant sätt att viktiga indikatorer på kontinuitet försvunnit. Typiska exempel är bondskogar med mycket lång markkontinuitet. De har ofta varit betade och de sköts med mycket stor omsorg av privata mark-

ägare. Skötseln innebär ofta att döda eller döende träd plockas bort liksom ibland en del grova träd.

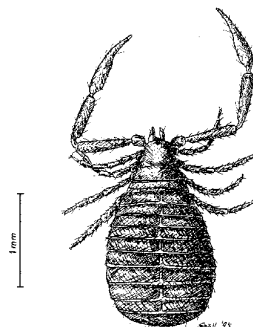
Områden med rödlistade arter som inte lokaliserats i flygbilder

Sammanlagt 53 områden avgränsades på annat sätt än genom flygbilder. Vanligen har dessa områden tillkommit när de i flygbilderna avgränsade områdena kontrollerats i fält. Totalt är 37 av de 53 områdena belägna i en och samma kommun. Övriga 16 områden är fördelade på fyra kommuner. Två kommuner saknar således områden som inte blivit identifierade på annat sätt än genom flygbildstolkning. Medelarealen för de 53 områdena är cirka 8 ha. Sammanlagt artinventerades 420 ha som inte avgränsats i flygbilderna. I 56% av områdena hittades rödlistade arter.

Kommentar till flygbildstolkningen

Den viktigaste orsaken till skillnaderna i träffsäkerhet och tidsåtgång är förmodligen vilka tidigare erfarenheter man har av flygbildstolkning och fältarbete. Sannolikheten att påträffa en rödlistad art i ett område avgränsat i fält är att döma av detta något begränsade material ungefär lika stor som i ett område utvalt med hjälp av flygbilder.

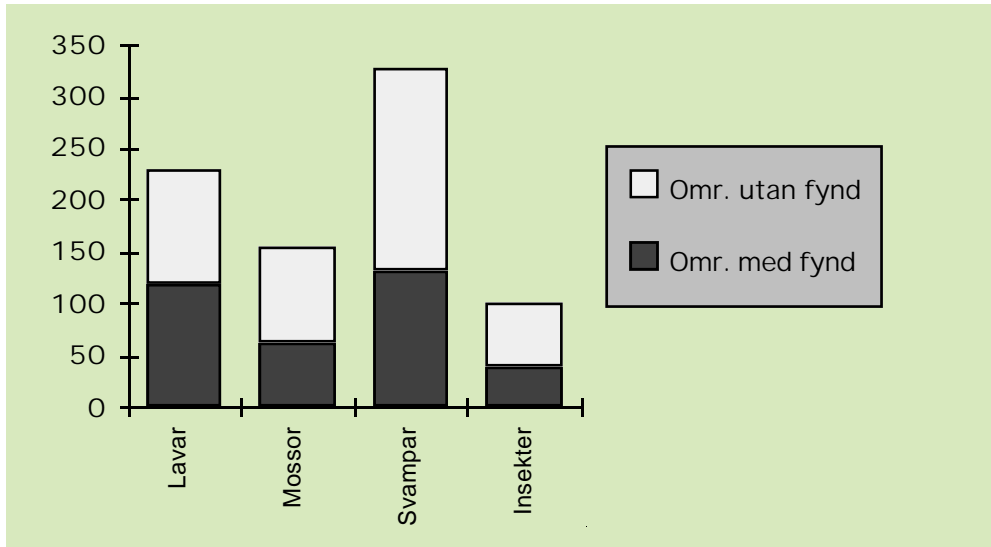
Larca lata. Av gruppen klokrypare, den enda evertebratgrupp projektet inventerat som inte hör till insekterna.
Teckning: Stanislav Snäll.



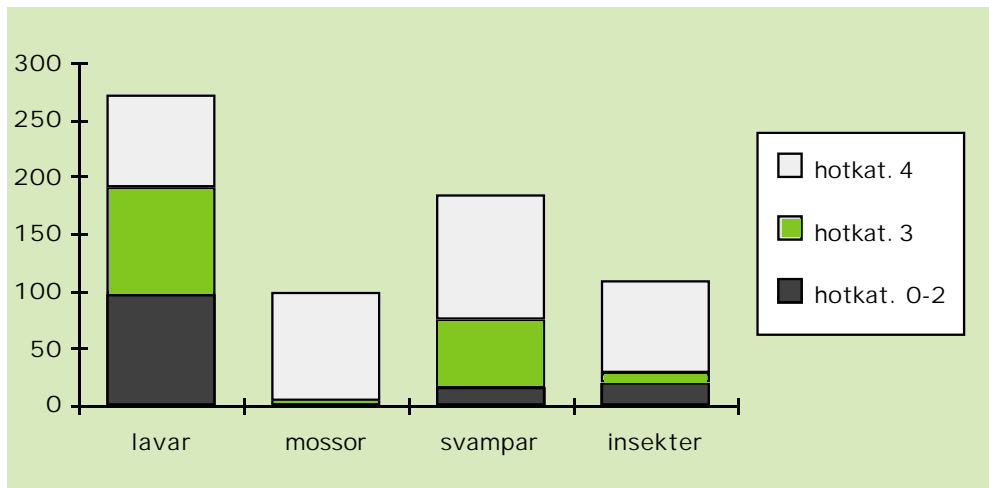
ARTINVENTERINGAR

Inventerarnas träffsäkerhet

Totalt inventerades 481 områden vilket även inkluderade områden som avgränsats utan hjälp av flygbilder. Av dessa hyste 276 (57%) rödlistade arter. I figur 2 kan man se antalet områden som inventerats på respektive organismgrupp och antalet områden med rödlistade arter. I figur 3 redovisas totala antalet fynd fördelat mellan olika hotkategorier. Med fynd avses i detta fall en lokal för en rödlistad art i ett område. Ofta förekommer en och samma rödlistade art på flera lokaler i ett område, vilket då ger utslag som flera fynd i stapeldiagrammet. Avståndet mellan fynden för samma art är vanligen minst 100 m.



Figur 2. Antal inventerade områden för respektive organismgrupp där det också framgår i hur många av dessa som rödlistade arter påträffades.



Figur 3. Antalet fynd av rödlistade arter inom respektive organismgrupp och hotkategori.

Naturtyper med rödlistade arter

I 62% av de 151 inventerade barrskogarna hittades minst en rödlistad art. Motsvarande siffra för de 270 inventerade "lövskogarna" var 64%. Ädel-lövskogar, blandskogar, strandängar samt ängs- och hagmarker visade sig vara de biotoper där chansen att hitta rödlistade arter var störst. I dessa na-

turtyper gjordes fynd av rödlistade arter i 68-73% av de inventerade områdena (se tabell 4). Dessa marker är också relativt lätta att flygbildstolka till skillnad från barrskogar och sumpskogar. Resultatet påverkas naturligtvis också av vilka organismgrupper som eftersökts.

Tabell 4. Förhållandet mellan naturtyp och förekomsten av rödlistade arter. Det totala antalet lokaler och fynd med rödlistade arter i tabellen är lägre än det verkliga antalet eftersom vissa fynd inte kunnat redovisas på grund av att uppgift om naturtyp saknats. Litteratur- och herbarieuppgifter ingår ej.

Naturtyp	Totalt antal lokaler	Antal fynd med rödlistade arter	%
1. Barrskog	151	93	62
2. Blandskog	112	78	70
3. Ädellövskog	89	63	71
4. Områden med mycket ek	74	46	62
5. Sumpskog	58	31	53
6. Alsumpskog	66	42	64
7. Lövskog	29	15	52
8. Öppen våtmark	14	5	36
9. Hassellund	12	6	50
10. Ängs- och hagmark 68		46	68
11. Strandäng	11	8	73
Summa	684	433	63

Ett indirekt mått på vilka naturtyper de rödlistade arterna föredrar utgör de landskapselement som används vid områdesavgränsningarna. En sammanställning redovisas i tabell 5. De landskapselement som oftast visat sig hysa rödlistade arter är parker, alléer och åkerholmar med ädla lövträd, där mellan 74 och 86% av de inventerade lokalerna innehöll rödlistade arter. Dessa biotoper är också förhållandevis lätta att avgränsa i IR-färgflygbilder med hög träffsäkerhet.

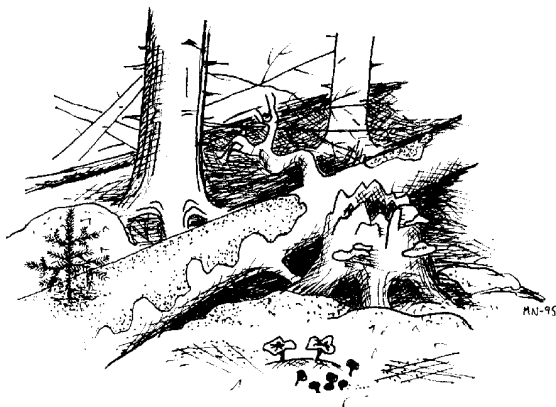
Tabell 5. Förekomst av rödlistade arter i olika landskapselement. Åkerholmarna är större än 2 ha och har i samtliga fall inslag av ädla lövträd. Många av lokalerna med rödlistade arter har inte klassificerats till något av de redovisade landskapselementen vilket medför att antalet områden i tabellen endast uppgår till 135 stycken. Litteratur- och herbarieuppgifter ingår ej.

Landskapselement	Inventerade områden	Områden med rödlistade arter	%
1. Allé med grusväg	19	14	74
2. Bäckravin	34	22	65
3. Park med ädellövträd	12	10	83
4. Klippbrant/bergbrant	63	37	59
5. Åkerholmar	7	6	86

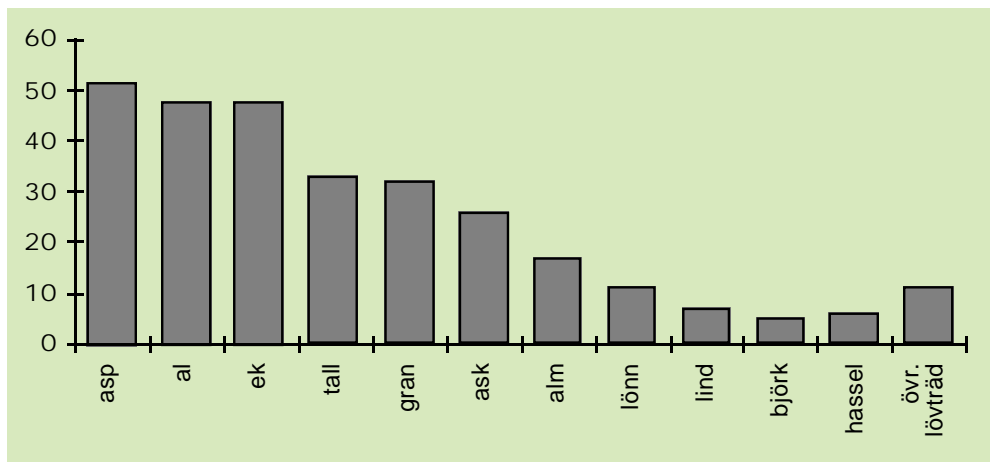
Substrat med rödlistade arter

De miljöer som de rödlistade arterna föredrog, ger en viss uppfattning om vilka substrat de är beroende av. I figur 4 visar staplarna var artfynden gjordes. Asp är med 52 noteringar den art som utgör det vanligaste substratet för de inventerade rödlistade arterna. De näst vanligaste trädsubstraten var al och ek som båda har 48 noteringar.

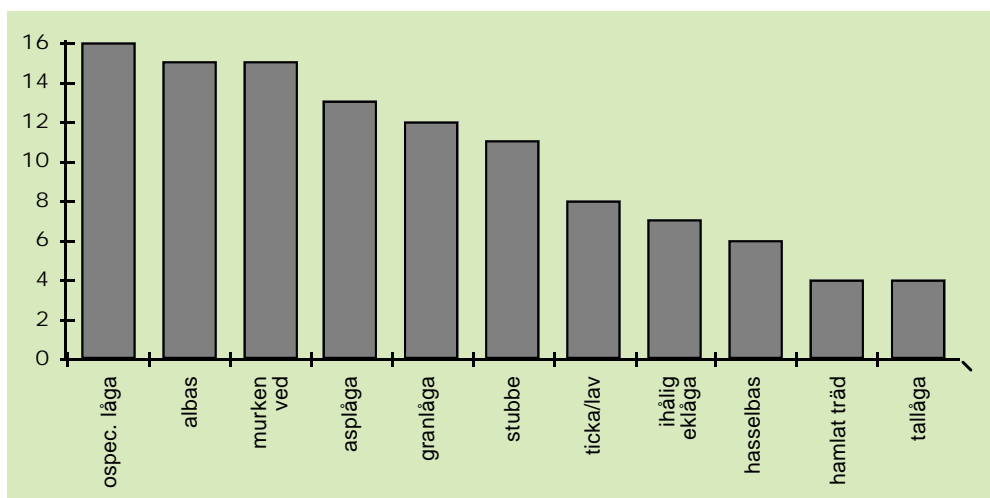
Enbart kunskapen om att asp, al och ek är viktiga substrat för rödlistade arter har ett begränsat värde. Det är lika viktigt att veta i vilken miljö och i vilket tillstånd dessa träd måste vara. Vilket tillstånd substraten som hyste rödlistade arter befann sig i framgår av figur 5.



Lågor i olika nedbrytningsstadier var tillsammans de substrat som hyste flest rödlistade arter.



Figur 4. Antal fynd av rödlistade arter på olika träsubstrat. Samtliga kommuner är medtagna. Litteratur- och herbarieuppgifter ingår ej.



Figur 5. Antalet noterade rödlistade arter på vissa substrattyper. De trädlågor som inte kunnat artbestämmas redovisas som lågor. Endast 111 fynd är angivna med substrat. Litteratur- och herbarieuppgifter ingår ej.

Biotoper och substrat som de rödlistade arterna föredrar

Rödlistade lavar och svampar återfinns i ett mycket brett spektrum av biotoper, allt ifrån sådana vilka är ett direkt resultat av vissa människors estetiska önsknings, som exempelvis alléer och parker, till orörda sumpskogar.

En egenskap som är gemensam för många biotoper med förekomst av rödlistade arter är lång kontinuitet. Av 42 områden som bedömts ha lång kontinuitet hyste 38 rödlistade arter.

Mossor

För rödlistade mossor är alträdbaser, kraftiga lågor och levande grova aspar de vanligaste substraten med drygt 50 noteringar. Rödlistade mossor på Södertörn förekommer nästan uteslutande i sumpskogar och bäckraviner av olika slag, oftast med ett stort inslag av al och asp. Gemensamt för dessa miljöer är jämn och hög luftfuktighet. Dessutom präglas områdena nästan alltid av näringsrika jordar vilket innebär att vitmossor är ovanliga på de lokaler där rödlistade mossor observerats. De bestånd som hyser rödlistade mossor utgörs ofta av biotoper som lämnats orörda under en lång tidsperiod.

Lavar

Fynden av rödlistade lavar på Södertörn är spridda på ett stort antal olika substrattyper. Det vanligaste är grövre ädla lövträd: alm, ask, ek, lind och lönn med sammanlagt 101 noteringar. Det näst vanligaste substratet är asp och al med totalt 25 registreringar. De miljöer som hyser rödlistade lavar karaktäriseras ofta av lång trädkontinuitet och ett fuktigt mikroklimat. Många lokaler är förhållandevis öppna utan att vara alltför exponerade för uttorkning. En del viktiga lavlokaler som exempelvis alléer är dock utsatta för vind och därmed uttorkning.

Svampar

Rödlistade svampar återfinns i nästan alla naturtyper som inventerats. Det dominerande substratet för rödlistade trädsvampar är död ved, ofta gamla och grova lågor. Totalt noterades rödlistade svampar vid 43 tillfällen på lågor. Det vanligaste trädslaget var asp med 24 noteringar. På gran och tall gjordes sammanlagt 27 fynd och på de ädla lövträden, i det här fallet ek, ask och alm, registrerades 22 fynd. De flesta fynden av rödlistade, marklevande svampar gjordes på välhävdade ängs- och hagmarker. Miljöerna för rödlistade svampar utgör en mycket heterogen samling biotoper. Gemensamt för dem är ofta en lång mark- eller lågakontinuitet.

Insekter

Många av insektsarterna anträffades i områden där tillgången på tickor samt lågor och annan murken ved är god, vanligen fler än tio grova lågor i

ett begränsat område (< 0,5 ha). Ängs- och hagmarker är en annan biotop som hyser ett flertal rödlistade insekter, framför allt fjärilar.

Områdesarealens betydelse för fynd av rödlistade arter

Vi har inte funnit något samband mellan områdesstorlek och antalet funna rödlistade arter. Mer än 70% av de utvalda områdena som hyste rödlistade arter var mindre än 10 ha.

Lokaler som dubbelinventerats

Sammanlagt 67 områden har inventerats med avseende på samma organismgrupp vid skilda tidpunkter. Fler inventeringsbesök har i de flesta fall resulterat i nya fynd av rödlistade arter vilket redovisas av tabell 6.

Endast 18% av de dubbelinventerade områdena saknade rödlistade arter. Orsaken till att rödlistade svampar och insekter förbisågs var i de flesta fall väderleken. För lavar och mossor är detta inte någon trolig förklaring eftersom de inte är lika väder- och årstidsberoende. Skälet till att lavar och mossor kan förbises är säkerligen att de ofta är mycket små och ibland växer på mycket begränsade ytor. Väderförhållandena kan dock påverka även vissa av dessa arter. Förhållandena för den gröna sköldmossan (*Buxbaumia viridis*) tycks exempelvis ha varit särskilt gynnsamma 1992 och arten noterades på många lokaler under detta år.

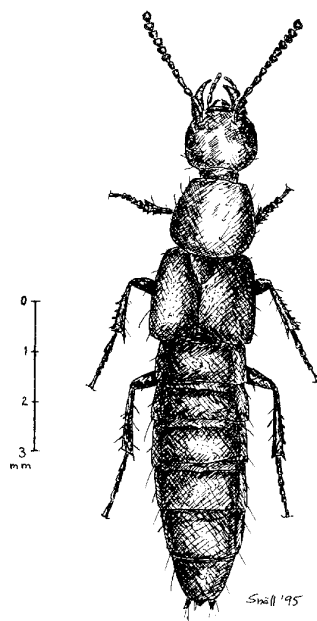
Tabell 6. Dubbelinventerade områden. En och samma organismgrupp har blivit inventerad vid två tillfällen i samma område.

	Mossor	Lavar	Svampar	Insekter
Antal dubbelinventerade områden	3	20	37	7
Utan fynd av rödlistade arter	2	3	7	1
Endast ett av besöken resulterade i fynd av rödlistade arter	1	10	16	4
Båda besöken resulterade i fynd av rödlistade arter	0	6	7	0
De olika besöken resulterade i olika fynd av rödlistade arter	0	1	7	2

Nya landskapsfynd

De inventeringar som genomförts av tidigare förbisedda organismgrupper har resulterat i ökad kunskap om en rad olika arters geografiska utbredning. Sammanlagt har 39 nya fynd gjorts i den del av Sörmland som ingår i Stockholms län (se bilaga 1). För några av de inventerade arterna har det totala antalet kända lokaler i riket ökat högst avsevärt. Ett exempel är alsidenmossa (*Plagiothecium latebricola*) som innan Södertörnsprojektet påbörjades var känd från ungefär 50 lokaler i Sverige. Genom projektets inventeringar har ytterligare 35 lokaler påträffats. Gammelekslaven (*Lecanactis amylicea*) noterades på sju lokaler inom projektet. Enligt Svensk skorplavsflora från 1990 (Foucard) var endast 5 lokaler kända från Skåne till Uppland efter 1950.

En svampart, *Camarops tubulina*, som ansetts vara försvunnen från landet har också återfunnits på Södertörn. Dessutom har två för vetenskapen nya skalbaggsarter påträffats, en kortvinge samt en fjädervinge.



Philontus sp.n. Ett av projektets fynd – en skalbaggsart som sannolikt är ny för vetenskapen.
Teckning: Stanislav Snäll.

Kommentarer till artinventeringarna

Förutsättningarna för att inventera de olika organismgrupperna varierar. Kunskapen om de olika organismgruppernas ekologi och utbredning är väldigt olika. Detta har antagligen haft inflytande på inventeringens resultat. Förmodligen blev inventeringen av svampar och insekter mindre fullständig än inventeringen av lavar och mossor vilka finns på plats året runt.

Av alla utvalda områden är endast sju stycken inventerade med avseende på alla fyra organismgrupperna. Gemensamt för dessa sju områden är att samtliga visade sig hysa rödlistade arter. Skulle alla områden inventerats med avseende på samtliga fyra grupper hade projektet säkerligen gjort betydligt fler fynd av rödlistade arter. Detta innebär bl.a. att den träffsäkerhet för att lokalisera områden med rödlistade arter som redovisats sannolikt skulle bli betydligt bättre än 57%.

Många av de områden som inte visat sig härbärgera några rödlistade la-

var, mossor, svampar eller insekter har andra kvalitéer vilka ger ett högt naturvärde. Ibland förekommer exempelvis rödlistade eller sällsynta kärlväxter och fåglar i dessa områden.

Ett problem har varit att rekrytera tillräckligt många kompetenta inventerare. Detta har till viss del styrt hur mycket de olika organismgrupperna kunnat inventeras. Antalet tillgängliga kompetenta mossinventerare motsvarade exempelvis inte inventeringsbehovet under projektets första år.

Naturtyp och substrat

Vad karaktäriserar ett område med rödlistade arter? Inventerarna och kommunekologerna har vid sina besök av områdena oftast noterat de dominerande naturtyperna och substratet för den rödlistade arten. Detta har inte gjorts systematiskt. Den använda terminologin varierar och för vissa fynd saknas uppgifter om substrat. Vissa substrattyper, som exempelvis hamlade träd, är sannolikt förbisedda genom att de ibland bara beskrivits som lövträd av någon art. En annan felkälla kan vara att olika inventerare är specialister på olika arter inom sin organismgrupp. Trots bristerna i inventeringen är det rimligt att betrakta de substrat och naturtyper vilka vanligen noterats tillsammans med de eftersökta rödlistade arterna, som betydelsefulla för dessa arters överlevnad.

Områdenas storlek

Det var oväntat att de stora områdena generellt inte hyser fler rödlistade arter än de mindre och att sannolikheten för att hitta rödlistade arter inte är störst i stora områden. En rimlig förklaring kan vara att mindre inventeringstid per hektar använts i de större områdena än i de mindre. Det kan också vara så att de mindre områdena som valts ut är själva "kärnområdena" med många arter koncentrerade hit. Men för arternas överlevnad är det betydelsefullt att inte bara ta hänsyn till förekomsterna i själva kärnområdena.

BESKRIVNING AV NÅGRA TYPISKA OMRÅDEN MED RÖDLISTADE ARTER PÅ SÖDERTÖRN

De biotoper som vi ger exempel på nedan är sådana som ofta visat sig härberga rödlistade arter på Södertörn. Urvalet gör inte anspråk på att vara representativt. Siffrorna inom parentes anger hotkategori enligt Databanken för hotade arter och naturvårdsverket.



Ädellövträd och klibbal på Eksholmen, Södertälje. Foto: Bo Ljungberg.

Grova ekar och ädellövskog

Eksholmen i Södertälje

Eksholmen ligger i Mälaren norr om Horns herrgård. Gles blandskog med mycket gamla träd, huvudsakligen ek och tall, karaktäriserar hela den norra delen av ön. I de centrala, lägre belägna delarna av ön dominerar lövskog med ek, en del ask och alm samt klibbal. Skogen har naturskogsprägel och kontinuiteten är mycket god liksom tillgången på död ved. På den södra halvan av ön dominerar yngre asp och ek samt en hel del hassel i buskskiktet. Fältskiktet äger i vissa delar av området ett stort inslag av ängsväxter som bl.a. brudbröd, stor blåklocka och smultron. Lav- och svampfloran är intressant med arter som lönnlav, gulpudrad spiklav, gryning skivlav, porlav, och oxtunga. Några hus finns på öns södra del.

Rödlistade arter:

- Lavar: *Bacidia rosella* (2), *Caloplaca lucifuga* skuggorangelav (2), *Schimatomma pericleum* rosa eklav (2), *Calicium parvum* liten spiklav (3).
- Svampar: *Antrodia pulvinascens* (3), *Skeletocutis nivea* fläckticka (4).

- Fjärilar: *Catocala sponsa* vågbandat ordensfly (4).

Inventerad med avseende på: Lavar och fjärilar, samt i viss utsträckning svampar.

Grova ekar och ädellövskog med inslag av fuktlövskog

Hammarberget i Tyresö

Området består av ett kuperat omväxlande landskap vid Kalvfjärdens sydvästra strand. Berggrunden utgörs av gnejs med ett jordtäckte som i väster består av lerjord och i öster av morän. I branterna växer ädellövskog med ek, lönn och hassel. Högre upp breder Hammarängen ut sig. De centrala delarna av Hammarberget består av blandskog av gran, ek och hassel. I nordost finns en udde som sticker ut i Kalvfjärden. Här dominerar björk och asp i en fuktlövskog med stort inslag av ädla lövträd. Området i sin helhet har en lång kontinuitet när det gäller markutnyttjandet. Det finns relativt gott om lågor i området. Hammarberget är mycket artrikt vad gäller lavar, svampar, kärlväxter, insekter samt fladdermöss. Den hänsynskrävande mindre flugsnapparen häckar i området. I örtskiktet finner man de sällsynna gräsen skogskorn, strävlost, långsvingel, lundskäfting och lundslok.



Hässle på Hammarberget, Tyresö. Foto: Svante Joelsson.

Bland andra kärlväxter kan nämnas myskmadra, vippärt, tvåblad, underviol, hässleklocka samt lundviol.

Rödlistade arter:

- Lavar: *Biatoriella monasteriensis* (2), *Caloplaca lucifuga* skuggorangelav (2), *Nephroma laevigatum* västlig njurlav (4), *Coniocybe coniphaea* rödbrun knappnäslav (4) och *Microcalicium ahlneri* Kortskaftad ärgspik (2).
- Svampar: *Hygrophorus russula* Kremlevaxskivling (4), *Hygrocybe punicea* scharlakansröd vaxskivling (4), *Clavaticorona pyxidata* kandelaberfinger-svamp (4), *Spongipellis spumeus* Skumticka (3).

Inventerad med avseende på: Lavar och svampar.

Lund med grova ekar och hassel

Rävnäset i Tyresö

Rävnäset är beläget 600 meter SV om Tyresö slott och består av en halvö som delar Albysjön från sjön Fatburen. Centralt finns ett höglänt område med hållmarker. Ängsmarken mellan hållmarkspartierna i södra delen av området användes redan på 1700-talet för löv- och höslätter. Området är



Rävnäset, Tyresö. Foto: Göran Eriksson.

dominerat i de norra och centrala delarna av kraftiga ekar och en del granar. I Rävnesets södra del finns en tidigare hävdad ängsmark med hassel, ek och björk. De södra bergsbranterna är bevuxna med grov ek, lönn, lind samt gran. Ängsmarkens trädskikt är tämligen slutet och marken är fuktig och näringsrik. Här växer bl. a. tvåblad och långsvingel. En torrbacke mot Albysjön är kalkförande och här finner man svartoxbär och grusslok.

Rödlistade arter:

- Lavar: *Coniocybe coniphaea* rödbrun knappnäslav (4).
- Svampar: *Hygrophorus russula* kremlevaxskivling (4).
- Klokrypore: *Allochernes wideri* rötträklökrypore (3).
- Skalbaggar: *Achenium humile* (4), *Hapalarea linearis* (4), *Rhizophagus cribratus* (4).
- Steklar: *Lasius brunneus* (2).

Inventerad med avseende på: Lavar, svampar och skalbaggar.

Alsumpskog

Svartkällskogen i Botkyrka

En större alsumpskog belägen sydöst om Lilla Skogssjöns utlopp. Trädskiktet består av al, gran, asp, sälg och björk. I buskskiktet växer try och olvon. Karakteristiska arter i fält- och bottenskiktet är strutbräken, hultbräken, skärmstarr, dvärghäxört, älgört, stor kvastmossa, källgräsmossa, skogshakmossa, källpraktmossa, bågpraktmossa och spjutmossa. Svamp- och lavfloran inom området är intressant med bl.a. tvåfärgsticka, gråporing, gammalgranslav, örnlav och havstulpanlav. Den sistnämnda har här sin enda kända lokal i Sörmland. Området präglas av rotvältor och lågor samt mycket hög och jämn luftfuktighet. Sumpskogen äger lång skoglig kontinuitet.

Rödlistade arter:

- Mossor: *Plagiothecium latebricola* alsidenmossa (4).
- Lavar: *Phaealidium populneum* (3).
- Svampar: *Phellinus nigrolimitatus* gränsticka (4).

Inventerad med avseende på: Mossor och lavar.

Sumpskog intill nordvästvärd bergbrant

Väster om Ängsstugan i Salem

Området ligger strax väster om Vällingevägen vid Bornsjöns norra ände. Sumpskogspartiet ligger skyddat i en sänka mellan två berg. I sänkans mitt står ganska grov klibbal med tendens till socklar. Ett litet bäckdrag rinner mot vägen. Mossfloran innehåller flera intressanta arter även om inga är rödlistade. Källpraktmossan indikerar källpåverkan och rörligt markvatten. Skogshakmossan indikerar värdefull miljö för torkkänsliga mossarter. På de gamla alarnas baser gynnas också lavar av den fuktiga miljön, bl.a. skriftlav och den rödlistade laven rostfläck. Bergbranten innehåller basiska mineral och här finns flera sällsynta mossarter. Här kan nämnas bergklibptuss, grov fjädermossa och lapprattmossa. Den mörka husmossan är också en indikator på värdefull mossmiljö. Hela området är inte större än ett hektar. Kombinationen av gynnsamma förhållanden gör den till en av de värdefullaste mosslokaler i Södertörnsprojektet.



Mosslokal väster om Ängsstugan, Salem.
Foto: Bo Ljungberg.

Rödlistade arter:

- Lavar: *Arthonia spadicea* rostfläck (4).

Inventerad med avseende på: Mossor och lavar.



Sumpskog vid Marsjön, Södertälje. Foto: Thomas Strid.

Sumpskog nedanför sydvästväänd klippbrant

Intill Marsjön i Södertälje

En urskogsartad sumpig barrskog mellan en sydvästväänd bergbrant och Mörkmossen intill Marsjön. I branterna och sluttningen ner mot sumpskogen finns en relativt orörd gammal naturskog med grova granar och aspar. Här finns en intressant lavflora såväl på lodytor som överlutor samt på de gamla asparna. Bland intressantare lavararter förutom de rödlistade kan nämnas *Lecanora swartzii*, *Lecidea rubiginans*, *Micarea sylvicola* samt *Opegrapha abscondita*. Sumpskogen domineras av gran med inslag av grova spridda tallar samt björk. I sydost närmast Marsjön förekommer även en del klibbal. Träden i området är genomgående ganska gamla. Rötterna på granarna ligger som plankrötter bitvis ovanför vattenytan. Flera alar har välutvecklade socklar. Mikroklimatet är fuktigt och skuggigt i sumpskogens nordvästra del medan de sydligaste delarna öppnar sig något och bildar en gles trädklädd tallmossa. På den fuktiga mosstäckta marken ligger många lågor, dock inga riktigt grova. Sumpskogen uppvisar en begynnande urskogsflora. På marken förekommer en välutvecklad matta av skuggstjärnmossa, granvitmossa och stor kvastmossa. På klena men fuktigt liggande

lägor noterades flera mindre vanliga levermossor, bl.a. handbålmossa och stubbträdmossa. Bland andra mossor av intresse, förutom de nedan nämnda rödlistade, kan nämnas långflikmossa, kornknutmossa samt stubbspretmossa. Det fuktiga mikroklimatet i området gör också att flera krävande lavar förekommer. Förutom nedanstående rödlistade arter påträffades skriftlav dels på al men även på björk. Det senare tyder på gynnsamma förhållanden. Granarna är rikligt bevuxna med gammelgranslav. På björkarna växer rikligt med blodlav. På torrträdet noterades tämligen rikligt med knappåslavar, bl.a. *Chaenotheca brunneola*.

Rödlistade arter:

- Mossor: *Buxbaumia viridis* grön sköldmossa (4), *Cephalozia catenulata* stubbträdmossa (4).
- Lavar: *Acrocordia cavata* (3), *Arthonia spadicea* (4), *Calicium parvum* liten spiklav (3), *Cybebe gracilentata* smalskaftlav (2), *Lecidea epizanthoidiza* (3), *Microcalicium arenarium* (3).
- Svampar: *Phellinus ferrugineofuscus* ullticka (4) och *Pseudomerulius aureus* gullgröppa (3).

Inventerad med avseende på: Mossor och lavar samt i viss utsträckning svampar.

Hälltallmarker med inslag av sump- och granskog

Stora Skogssjön i Botkyrka

Väster om Stora Skogssjön finns denna mosaik bestående av hälltallmarker, sumpskogar, surdrag och granskogspartier. Medelåldern för många av bestånden är mycket hög, bitvis över 140 år. Sumpskogarnas och surdragens vegetation består huvudsakligen av al, odon, skvattram, tuvull och gråstarr på de näringsfattiga markerna. På de lite mer näringsrika markerna växer bl.a. hultbräken, harsyra, knagglestarr och åkermynta. Granskogen är varierad och inslaget av lövträd är stort. Ibland förekommer lind och lönn. Buskskiktet är bitvis välutvecklat och består av hassel, olvon, tibast, try och mabär. Fältskiktet domineras av blåbär, lingon, revlumner, krustätel, linnéa och ängskovall. Andra arter som också förekommer här är plattlumner och mattlumner. Svamp- och lavfloran hyser ett flertal sällsynta och intressanta arter som t.ex. rävticka, strävticka, porslinsblå spindelskivling, svartblå rödskivling, dofttaggschamp, gammalgranslav, blodlav och citrongul skivlav. Bestånd med mycket grova aspar och granar är karakteristiska.



Granläga vid Stora Skogssjön, Botkyrka. Foto: Björn-Axel Beijer.

Den goda tillgången på grov, död ved och den långa, skogliga kontinuiteten i området har givit upphov till en rik skalbaggsfauna med bl.a. *Thymalus limbatus* och *Enicmus testaceus*.

Rödlistade arter:

- Lavar: *Microcalicium arenarium* (3).
- Svampar: *Antrodia albida* ormticka (3).
- Skalbaggar: *Liesthes seminigra* (4), *Agathidium nigrinum* (4), *Pteryngium crenatum* (4) och *Agaricochara latissima* (4).

Inventerad med avseende på: Lavar, mossor och skalbaggar.

Barrskog på urkalksten

Stora Vika i Nynäshamn

Stora Vika är belägen i kommunens västra del, vid Fällnäsviden. Berggrunden utgörs av urkalksten. Området är kraftigt exploaterat. Den största påverkan har skett genom den stora cementindustri med tillhörande



Fyrflikig jordstjärna från Stora Vika, Nynäshamn. Foto: Björn-Axel Beijer.

kalkbrott, som haft sin verksamhet förlagd till Stora Vika. En av områdets dominerande vegetationstyper, örtrik hållmarkstallskog, har lång kontinuitet och ingående arter är bl.a. tall, oxbär, blodnäva, purpurknipprot, vit fetknopp, mjölon, backvial, tulkört, spenört, backskafting, kungsmynta och kattfot. Slutningarna utgörs inom vissa partier av en grandominerad blandskog där arter som nästrot, tvåblad, skogsknipprot, purpurknipprot, särläka, skogsvicker, örnbräken och blåbär är karakteristiska arter i fältskiktet. Ett större bestånd med den relativt sällsynta fyrflikiga jordstjärnan finns i området. Andra sällsynta svampar som växer i området är fjällig ringträdskevling och pokalmurkla. Flera olika trädskevlingsarter som inte tidigare beskrivits från Sverige förekommer här. Ett mycket stort antal sällsynta moss- och lavararter som kräver kalk har identifierats i området. Många sällsynta och i vissa fall hotklassade fjärilsarter förekommer här. Några av dessa arter är *Coleophora albitarsella* (enda fyndet i Södermanland), *Coleophora hackmani* (endast funnen på tre platser i Sverige), *Eucosma conterminana* (nordligaste fyndet i Sverige) och *Dichelia histrionana* (endast funnen en gång tidigare i Södermanland).

Rödlistade arter:

- Lavar: *Leproplaca chrysodeta* (3).
- Fjärilar: *Coleophora partitella* kilstreckad rölleksäckmal (4).

Inventerad med avseende på: Mossor, lavar, och fjärilar.

Bergbrant, tekniskt impediment

Axberget i Botkyrka

Axberget ligger vid sjön Axaren, öster om länsväg 225. Terrängen präglas av en 50 meter hög stenig bergbrant som genom sin otillgänglighet lämnats i stort sett helt orörd vilket givit området urskogskaraktär. Trädskiktet är mycket olikådligt och består av gran, tall, asp och björk. Tillgången på lågor och annan död och grov ved är mycket god. Busk- och fältskiktet är sparsamt och utgörs av olvon, lundgröe, trolldruva, ormbär och blåsippa.



Axberget, Botkyrka. Foto: Håkan Slotte.

På de öppna klippartierna växer blodnäva och tulkört. Svampfloran är intressant med mindre allmänna arter som glasticka, tvåfärgsticka och blödticka samt sällsynta arter som borsttagging och *Ceriporiopsis resinascens*. Den röda gelesvampen sälglätt, som har sin sydgräns här, förekommer rikligt. Den lägre faunan är mycket intressant med ett flertal sällsynta och i vissa fall hotklassade arter.

Rödlistade arter:

- Skalbaggar: *Cryptophagus populi* (4) och *Hylis foveicollis* (4).

Inventerad med avseende på: Svampar och skalbaggar.



Nysättra, Huddinge. Foto: Thomas Strid.

Blandskog

Nysättra i Huddinge

Objektet är ett stort varierat skogsområde omgärdat av åkrar och sjön Or-längen. De norra delarna av skogen betas av får. Skogen består av en blandskog dominerad av ek och asp med stort inslag av björk, tall och gran. En del grov sälg förekommer. Ädellövträdspartier blandas även med gammal granskog och mer sumpig slyskog. Grova träd finns av alla trädslag i området. Det senare gäller dock inte ekarna. Tallen är förmodligen äldst. Buskskiktet domineras av hassel. Skogen ger ett naturskogslikt intryck, i vissa delar tack vare den rika tillgången på död grov ved.

På klippor i den nordvästra delen växer en del kalkgynnade mossor som gruskammossa och platt fjädermossa. Dessutom finns riklig förekomst av den något krävande och föroreningskänsliga fällmossan och den ovanliga krusiga ulotan. Några intressanta och sällsynta lavar är skriftlav och porlav. För gaddsteklar är områdets solexponerade gläntor och bryn värdefulla. Några ovanliga och sällsynta svampar är gräddfärgad poppelticka, rävticka, flatskål, strävticka, sotrisk, falsk rutsopp, talgsvamp, finflockig tofsskivling, mångfärgad kremla, mörkeggad stinkkremla, marsipankremla, röd ekkremla och fagerkremla. Området är det i särklass rikaste området med

avseende på rödlistade arter inom Huddinge kommun. Anledningen till detta är den sällsynt rika blandningen av biotoper och den rika förekomsten av död ved i olika åldrar och nedbrytningsstadier.

Rödlistade arter:

- Mossor: *Buxbaumia viridis* grön sköldmossa (4), *Orthotrichum gymnostomum* asphättemossa (4).
- Lavar: *Caloplaca lucifuga* skuggorangelav (2).
- Svampar: *Clavicornia pyxidata* kandelabersvamp (4), *Phellinus ferrugineofuscus* ullticka (4), *Bolbitis reticulatis* hinnskivling (4), *Hygrophorus nemoreus* (4), *Russula luteotacta* gulnande blodkremla (4) samt *Pholiota jahonii* svartfjällig tofsskivling (3).
- Skalbaggar: *Pseudocistela ceramoides* orangevingad kamklobagge (4), *Trichonyx sulcicollis* (4), *Ptilinus fuscus* (4), *Mycetophagus piceus* (4).

Inventerad med avseende på: Mossor, lavar, svampar, och skalbaggar.



Bäck söder om sjön Ådran, Huddinge.
Foto: Thomas Strid.

Bäckravin

Söder om sjön Ådran i Huddinge
En bäck som mynnar i sjön Ådran belägen i den sydligaste delen av kommunen. Området kring bäcken är ganska öppet och lundartat. Dominerande trädarter är gran, björk, asp och al. I buskskiktet är hassel vanlig. Andra karakteristiska arter är strutbräken, lungört och tibast. Mossfloran är rik med arter som kruskalkmossa, platt fjädermossa, långflikmossa, sågskapania, vedflikmossa, flagellkvastmossa och skogstimmia. En del död ved finns i området liksom alträdssocklar.

Rödlistade arter:

- Mossor: *Plagiothecium latebrico-*

la alsidenmossa (4), *Buxbaumia viridis* grön sköldmossa (4) och *Anastrophyllum hellerianum* vedtrappmossa (4).

Inventerad med avseende på: Mossor.

Havsstrandäng och annan ängsmark

Arbottna i Haninge

Denna stora sammanhängande betesmark är belägen på sydöstra Muskö. Landskapet är småskaligt och ger bitvis ett ålderdomligt intryck. De dominerande naturtyperna är havsstrandäng och ängsmark som sedan flera år betas av hästar. Havsstrandängens vegetation består av bl.a. krypven, gul-kämpar, havssälting, agnsäv, salttåg, vass och svartkavle. Enstaka exemplar av blåsklöver och kustarun ingår också i havsstrandsängsvegetationen. Karakteristiska ängsväxter som förekommer i området är bl.a. Adam och Eva, brudbröd, darrgräs, kattfot, präskrage, solvända, svinrot och fältgentiana. Hela området hyser en mycket art- och individrik fjärilsfauna med bl.a. gulfly, mållfly, brunsvart syrenfly och svansmätare.

Rödlistade arter:

- Svampar: *Hygrocybe punicea* scharlakansröd vaxskivling (4).



Arbottna havsstrandängar, Haninge. Foto: Berit Rydal.

- Fjärilar: *Fabriciana niobe* bastardpärlemorffjäril (4), *Epirrhoe pupillata* thunbergs fältmätare (4), *Perizoma hydrata* glimfältmätare (4), *Zygaena viciae* liten bastardsvärmare (4).

Inventerad med avseende på: Svampar och fjärilar.

TIDSÅTGÅNG OCH KOSTNADER

Flygbildstolkning och fältkontroller

Den genomsnittliga tidsåtgången för flygbildstolkning och fältkontroller, utslagen på hela landarealen som berördes av projektet exklusive Botkyrka och Nynäshamn, var cirka 1,5 timmar per km². Variationerna mellan kommunerna var stora. Antalet timmar som i genomsnitt lades ned på tolkningen av varje flygbild varierade mellan kommunerna från 1 till 4,4 timmar. Motsvarande tid för fältkontrollerna varierade mellan 1,1 och 1,3 timmar per km².

Genomsnittskostnaden för varje område som tolkats och fältkontrollerats och visat sig innehålla rödlistade arter varierade från 1 000 kr till 2 200 kr mellan de olika kommunerna. Medelkostnaden var cirka 1 550 kr (inklusive resor, rapportskrivning m.m.).

Artinventeringen

Tidsåtgången för det inventeringsarbete som utförts uppgick till sammanlagt 4 170 timmar. Kostnaden för detta var cirka 650 000 kr. En jämförelse mellan de olika organismgrupperna med avseende på tidsåtgång försvåras bl.a. av att de olika inventerarna inte är helt jämförbara och att vissa inventerare inte debiterat för all den tid de ägnat åt sitt uppdrag. Dessutom är rödlistorna för de olika organismgrupperna förmodligen inte helt jämförbara. Detta innebär sammantaget att jämförelsen lider av en del brister. Av tabell 7 framgår att det krävs mindre tid för att inventera lavar, mossor och svampar än insekter. Tiden det tar att lokalisera ett område med en rödlistad evertebrat är mer än dubbelt så lång som för en rödlistad kryptogam. Orsaken till detta är inte områdenas olika karaktär. De flesta av områdena som inventerats på insekter har även inventerats med avseende på någon av de övriga tre organismgrupperna. Endast sju områden har inventerats på

enbart insekter. Tidsåtgången per inventerad hektar var i genomsnitt 25 minuter. Detta inkluderar även rapportskrivning och artbestämning.

Tabell 7. Tidsåtgången för inventering av olika organismgrupper angivet i timmar och minuter.

	Mossor	Svampar	Lavar	Insekter	Genomsnitt för samtliga
Tidsåtgång per inventerad km ²	11,45	23,15	20,30	77,00	24,15
Tidsåtgång för varje lokaliserat område med rödlistad art	10,15	10,00	9,45	32,00	12,30
Tidsåtgång för varje enskilt fynd med rödlistad art	7,45	7,15	4,45	11,30	6,15

Adderas tidsåtgången för flygbildstolkning, fältkontroller och inventering uppgår den genomsnittliga arbetstiden för att identifiera ett område med rödlistade arter till 26 timmar.

Kommentarer till tidsåtgång och kostnader

Flygbildstolkning och fältkontroller

För kommunen är det fördelaktigt att utföra arbetet med egen personal. Kommunekologerna eller motsvarande får bättre personlig kännedom om sin kommuns natur vilket är en styrka i naturvårdsarbetet. Å andra sidan kan man i vissa fall minska den genomsnittliga tidsåtgången om arbetet överläts åt en erfaren flygbildstolkare med goda fältbotaniska kunskaper.

Artinventering

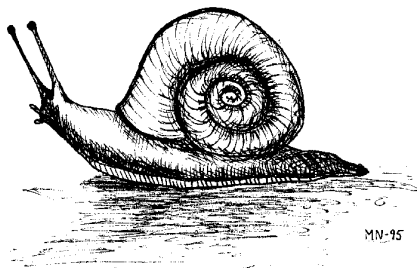
Eftersom inventeringskostnaderna skiljer sig mellan organismgrupperna kan det vara lockande att enbart inventera den grupp som visat sig vara bil-

ligast. Det skulle kunna innebära att endast mossor eller lavar inventerades. Resultatet skulle teoretiskt bli att fler områden med rödlistade arter identifieras till en lägre kostnad. Problemet med att välja bort en eller flera organismgrupper är att en del områden vilka hyser rödlistade arter då skulle betraktas som mindre intressanta ur naturvårdssynpunkt. Vissa områden skulle därigenom kunna värderas betydligt lägre än vad som kunde vara motiverat.

De inventerare som arbetat för Södertörnsprojektet har i allmänhet varit mycket kvalificerade specialister. Avvikelserna mellan dem, vad beträffar kostnaderna för att lokalisera rödlistade arter, har varit stora. Orsaken till detta är inte löneskillnader utom i något enstaka fall. Olika områdena mellan de områden som inventerats är delvis mycket stora vilket sannolikt är ett viktigt skäl till skillnaderna i kostnad. Framför allt är det områdenas skilda biotopsammansättning som har betydelse och inte de avgränsade områdenas storlek. Inventerarnas olika kostnader redovisas i bilaga 3.

INKÖP AV UPPGIFTER OM RÖDLISTADE ARTER

Inventeringar av kryptogamer och insekter är naturligtvis ingen ny företeelse inom det område som Södertörnsprojektet har verkat. Enstaka personer har genom flitigt exkurerande utökat kunskapen om de olika organismgruppernas förekomst i de berörda kommunerna. Denna kunskap som oftast inte är publicerad har tidigare visat sig vara av stort värde för naturvårdsarbetet. Kommunekologerna har därför aktivt sökt kontakt med specialister som besitter kunskap om de eftersökta organismgrupperna. Ett vanligt problem är att den efterfrågade kunskapen är svårtillgänglig beroende på att den vanligen föreligger som herbariematerial, olika samlingar eller spridda anteckningar. Arbetsgruppen beslutade sig därför på ett tidigt stadium att försöka bidra ekonomiskt till sammanställningar av befintligt inventeringsmaterial. Totalt gjordes åtta olika genomgångar och sammanställningar av gamla fynduppgifter om rödlistade arter. Se listan intill.



MN-95

- 1) Södertälje svampklubb bearbetade resultatet av ett mycket stort antal exkursioner huvudsakligen i Södertälje kommun, vilket gav en förteckning som omfattade 77 olika rödlistade arter på 217 lokaler.
- 2) En arbetsgrupp för Stockholmstraktens lavar inom Botaniska sällskapet i Stockholm sammanställde uppgifter om rödlistade lavar på Södertörn från Naturhistoriska riksmuseets herbarium och Torsten Hasselrots kartotek över lavarnas utbredning i Stockholmstrakten. Sammanlagt 216 fynd av rödlistade arter redovisades i arbetsgruppens rapport.
- 3) Delar av Naturhistoriska riksmuseets mossherbarium har också genomletats efter uppgifter om rödlistade arter på Södertörn vilket resulterade i 105 fynduppgifter.
- 4) De anteckningar och kartor som finns från den landmolluskinventering vilken genomfördes av H. Waldén i södra Sverige sammanställdes för Södertörn av Göteborgs naturhistoriska museum.
- 5) Börje Anderssons omfattande samlingar av ryggradslösa djur från Nynäshamns och Haninge kommun visade sig innehålla 148 fynd av rödlistade arter vid den genomgång som gjordes.
- 6) En granskning av några blomflugesamlingar resulterade inte i några lokaler med rödlistade arter.
- 7) Ett utdrag från "Databanken för hotade arter" i Uppsala erhöles i projektets inledningsfas.
- 8) Förutom sammanställningar om rödlistade kryptogamer och ryggradslösa djur gjordes också en genomgång av tidigare kända haselsnoklokaler på Södertörn som sedan även återbesöktes. En del nya lokaler inventerades också. Inga återfynd eller nya fynd av haselsnok gjordes.

Kostnader för inköp av äldre uppgifter

Den totala kostnaden för sammanställningar av äldre uppgifter om rödlistade arter var 86 000 kr. Kostnaden för enbart sammanställningen av uppgifterna om rödlistade svampar i Södertälje kommun och rödlistade insek-

ter i Nynäshamn och Haninge, vilket resulterade i 321 aktuella fynd av 144 rödlistade arter, uppgick till 29 000 kr.

Kommentarer till inköp av uppgifter om rödlistade arter

De olika sammanställningar som gjordes på uppdrag av Södertörnsprojektet av gamla uppgifter varierar både i kvalitet och användbarhet. Många uppgifter om rödlistade lav- och mosslokaler är från senare hälften av 1800-talet och början av 1900-talet. Dessa är oftast inaktuella vilket särskilt gäller luftföroreningskänsliga lavar som minskat avsevärt under den senare hälften av detta sekel. Lokalangivelserna för många fynd är oprecisa vilket minskar deras värde betydligt. Det är framför allt uppgifterna om rödlistade svampar och insekter som visat sig vara användbara genom att fynden är noggrant preciserade vad gäller fyndplats samt att uppgifterna är relativt färska. Även landmolluskinventeringen från 1950- och 1960-talet som utfördes av Henrik Waldén torde i många fall fortfarande vara aktuell även om försurning och skogsbruksåtgärder förstört många lokaler. Sammanställning av äldre inventeringar kan således ge mycket olika resultat. Jämfört med kostnaderna för flygbildstolkning, fältkontroll och inventering är dock priset för äldre uppgifter om rödlistade arter ofta mycket lågt.

Diskussion

Den metodik som använts i Södertörnsprojektet har vuxit fram ur behovet att snabbt lokalisera värdefull natur. Syftet med projektet har därför inte varit att testa metoden. Beaktas detta bör andra ändå kunna dra nytta av de erfarenheter vi gjort inom vårt projekt.

Biologisk mångfald – rödlistade arter

Ett av de antaganden som legat till grund för utformningen av Södertörnsprojektet är att områden vilka har en central betydelse för bevarandet av den biologiska mångfalden hyser rödlistade arter. Denna argumentering saknar inte invändningar. Många områden som utan tvivel är betydelsefulla för den biologiska mångfalden saknar rödlistade arter. Även själva indelningen i rödlistade och icke rödlistade arter kan leda till att för naturvärden värdefulla områden undervärderas. Som tidigare nämnts sker revidering av rödlistorna kontinuerligt och stora förändringar i listorna förväntas ske genom att kunskapen ökar. Detta gäller särskilt lavar, svampar, mossor och insekter. Sannolikt kommer nya arter blir upptagna på listorna medan andra halkar ur eller förs till en annan hotkategori. Det är uppenbart att områden som saknar rödlistade arter inte automatiskt får dömas ut som ointressanta eller mindre värdefulla ur naturvårdssynpunkt. Men av praktiska skäl måste det vara möjligt att prioritera i naturvårdsarbetet och det är ingen tvekan om att de rödlistade arterna är till stor hjälp i detta prioriteringsarbete.

Andra inventeringar av värdefull natur med rödlistade arter

Inventeringen "Steget före" som drivits av Naturskyddsföreningen i Jokkmokk är tillsammans med skogsvårdsstyrelsernas nyckelbiotopsinventering de projekt som har mest likheter med Södertörnsprojektet. Andra målinriktade inventeringar av värdefulla naturmiljöer och rödlistade arter har bl.a. gjorts av Botaniska sällskapet i Dalarna.

De inventeringar av skyddsvärda skogsområden som gruppen "Steget före" påbörjade, utvecklades till en metodstudie för användning av växtarter som indikatorer för identifiering av naturskogar i Norrbotten (Almered-Olsson m.fl. 1993). I denna studie användes IR-färgflygbilder för att lokalisera värdefulla naturområden. Träffsäkerheten för tolkningen som gjordes i denna studie var mellan 45% och 100% beroende på vegetationstyp. Vid fältinventeringarna inventerades i stort sett enbart lavar, svampar och kärlväxter. Metodstudien visade att det var möjligt att identifiera skyddsvärda skogsområden med hjälp av flygbildstolkning och inventering av särskilda indikatorarter (varav många är rödlistade).

Parallellt med nyckelbiotopsprojektet bedriver skogsvårdsstyrelsen även en sumpskogsinventering. I Uppsala och Stockholms län har en utvärdering och metodstudie gjorts av den senare. Denna utvärdering visade att IR-färgflygbilder tillsammans med skogsindelingsmaterial och jordarts-kartor är en mycket bra metod för att avgränsa sumpskogar. Gransumpskogar visade sig dock mycket svåra att identifiera i IR-färgflygbilder. För naturvärdesbedömningar anses kompletterande fältinventeringar nödvändiga. Resultaten från denna utvärdering överensstämmer i stora drag med de erfarenheter som gjorts inom Södertörnsprojektet. När det gäller skogsvårdsstyrelsens nyckelbiotopsprojekt har vi haft idéutbyte vid några tillfällen.

Inom ramen för projektet Hotade och sällsynta växter i Dalarna avgränsades över 1000 områden som inventerades mellan 1988 och 1993 (Dalar-nas botaniska sällskap 1994). Denna omfattande inventering resulterade i 620 lokaler med 47 olika rödlistade arter. De flesta lokalerna, drygt 85%, hyste rödlistade arter enbart tillhörande hotkategori 4. Resultatet från inventeringen i Dalarna bekräftar att gamla litteratur- och herbarieuppgifter i många fall kan ge intressanta upplysningar om värdefulla naturområden.

De identifierade områdenas förutsättningar att bibehålla naturvärdena

Genom Södertörnsprojektet har ett mycket stort antal områden med rödlistade arter lokaliserats. Många av dessa områden är av stort intresse för bevarandet av den biologiska mångfalden. Majoriteten av områdena domine-ras av skog. De flesta områdena var tidigare ej beskrivna och kan därför betraktas som nyupptäckta. En av de viktigaste förutsättningarna för att naturvärdena i de identifierade områdena ska kunna behållas är att kontinuiteten förblir obruten. Detta innebär exempelvis att de hävdade ängs- och

hagmarkerna bör skötas som tidigare och att sumpskogarna i allmänhet bör lämnas utan åtgärder.

De områden som projektet lokaliserat och vilka hyser stora naturvärden upptar en total landareal av 6 640 ha vilket motsvarar 3,4% av kommunernas sammanlagda landyta. Endast 2,3% av områdena med rödlistade arter är skyddade med stöd av naturvårdslagen. Några av områdena är av sådan beskaffenhet att de skyddas av skogsvårdslagens hänsynsparafer och naturvårdslagens biotopskydd eller av att vara olönsamma att bruka. I vissa fall utgör markägarens intresse för naturvård ett mycket bra skydd för de befintliga naturvärdena. Men i många fall utgörs områdena av skog som inom kort kommer att bli föremål för slutavverkning eller andra skogsbruksåtgärder vilka skadar naturvärdena. I ett nationellt perspektiv medför detta att en del rödlistade arters populationer förmodligen kommer att reduceras kraftigt inom en relativt snar framtid!

Projektets naturvårdsnytta

Av helt avgörande betydelse för naturvärden är vilka förändringar som sker inom jord- och skogsbruket under de kommande åren. Genom att lokalanvisningarna för de rödlistade arterna i Södertörnsprojektet är relativt exakt angivna finns goda förutsättningar att förbättra naturvårdshänsynen när marken skall utnyttjas på det ena eller andra sättet.

Samhällets nuvarande ekonomiska resurser för att trygga de rödlistade arternas livsmiljöer är små. Insatserna sker huvudsakligen genom information om vissa livsmiljöers stora värde och var de förekommer. Tar skogsägarna och jordbrukarna till sig dessa kunskaper förbättras utsikterna avsevärt för att dessa livsmiljöer säkras. Detta förutsätter dock bl.a. att varje kommun informerar sina markägare om var de skyddsvärda naturmiljöerna förekommer.

Inom ramen för Södertörnsprojektet har kommunekologerna i de sju deltagande kommunerna påbörjat ett nära samarbete som inte enbart berört projektet. Vi har haft ett omfattande erfarenhetsutbyte vilket underlättat det kommunala naturvårdsarbetet. Bland annat har vi haft gemensamma exkursioner. I en del naturvårdsfrågor har arbetsgruppen agerat gemensamt genom skrivelser till bl.a. Lantmäteriverket, länsstyrelsen i Stockholms län och



Möte med markägaren.

till vissa kommuner på Södertörn. Vi har upplevt samarbetet som mycket värdefullt och gruppen fortsätter med gemensamma projekt. För närvarande görs kompletterande inventeringar där även andra organismgrupper ingår (bottenfauna, hasselsnok och fladdermöss).

För att underlätta hanteringen av inventeringsmaterialet har flera av kommunerna lagt in uppgifterna i kommunala naturdatabanker (databaser med tillhörande kartredovisningar). Databanken för hotade arter i Uppsala har tagit del av våra inventeringsresultat. Skogsvårdsstyrelsen med dess pågående nyckelbiotopsinventering kommer självfallet också kunna dra nytta av vårt arbete med att identifiera skyddsvärda biotoper på Södertörn.

Litteratur

Almered-Olsson, G, Gransberg, M, Karström, M, Lindahl, K och Williamson, M 1993. *Indikatorarter för identifiering av naturskogar i Norrbotten*. Naturvårdsverket, Solna.

Axelsson, H, Ekelund, L, Ericsson, H, Hägg, S, Ihse, M, Lundén, B, Rafstedt, T, Smedberg, A och Wastesson, L 1980. *Flygbildsteknik och fjärranalys*. Nämnden för skoglig flygbildsteknik, Solna.

Beier, B-A och Forsén, B 1993. *Södertörnsprojektet*. Daphne 1:11-13.

Dalarnas Botaniska Sällskap 1994. *Hotade och sällsynta växter i Dalarna*. Lund.

Databanken för hotade arter och naturvårdsverket. 1991. *Hotade växter i Sverige 1990*.

Ehnström, B och Waldén, H 1986. *Faunavård i skogsbruket*. Skogsstyrelsen, Jönköping.

Ehnström, B, Gärdenfors, U och Lindelöw, Å. 1993. *Rödlistade evertebrater i Sverige 1993*. Databanken för hotade arter.

Foucard, T 1990. *Svensk skorplavsflora*. Interpublishing, Stockholm.

Ingelög, T, Thor, G och Gustafsson, L 1987. *Floravård i skogsbruket*. Skogsstyrelsen, Jönköping.

Miljöförvaltningen i Botkyrka kommun. 1991. *Förslag till handlingsprogram för skogsvårdsfrågor i Botkyrka kommun*.

Miljö- och arkitektkontoret i Nynäshamns kommun. 1991. *Översiktlig naturinventering av Nynäshamns kommun 1988 – 1990*.

Wiklund, L 1992. *Sumpskogsinventering i ABC-län -utvärdering av metodstudier*. Skinnskatteberg.

Bilaga 1

ARTER NYA FÖR SÖRMLANDSDELEN AV STOCKHOLMS LÄN

Sammanlagt 39 nya arter för Sörmlandsdelen av Stockholms län (i huvudsak enligt inventerarnas redogörelser) har identifierats. Många av arterna är även nya för den övriga delen av landskapet. Två av arterna är förmodligen nya för vetenskapen. Ytterligare en av arterna betraktades som försvunnen från landet. Siffrorna efter artnamnet anger hotkategori enligt Hotade växter i Sverige 1991 respektive Rödlistade evertebrater i Sverige 1993. För närmare redogörelse i vilka kommuner de rödlistade arterna påträffats, se bilagorna 4-7.

RYGGRADSLÖSA DJUR

Atheta brunneipennis - (skalbagge)
Atheta subterranea - (skalbagge)
Chelifer cancroides - (klokrypare)
Chernes cimicoides - (klokrypare)
Cis glabratus - (skalbagge)
Eristalis oestracea - (blomfluga)
Larca lata 2 - (klokrypare)
Latridius nidicola - (skalbagge)
Melagyna compositarum - (blomfluga)
Nanocella n. sp. - (skalbagge)
Neobisium carcinoides - (klokrypare)
Notothecta confusa - (skalbagge)
Philodonthus n. sp. - (skalbagge)
Phloeonomus punctipennis - (skalbagge)
Pselaphochernes dubius - (klokrypare)
Pselaphochornos scorpioides - (klokrypare)
Quedius maurorufus - (skalbagge)
Sepedophilus marshami - (skalbagge)

Summa 18

MOSSOR

Callicadium calcareum -

Summa 1

LAVAR

Acrocordia cavata 3
Arthothelium ruanum 3
Bryoria fremontii -
Calicium parvum 3
Catillaria sphaeroides -
Conotrema populorum 3
Gyalecta truncigena 2
Lecidea epizanthoidiza 3
Leproplaca chrysodeta 3
Muhria urceolata -
Opegrapha viridis 3
Phaeophyscia endophoenicea 4
Polyblastia allobata -
Psilolechia clavulifera -
Rinodina interpolata -
Trageliopsis pseudogranulosa -

Summa 16

SVAMPAR

Antrodia onychoides -
Camarops tubulina 0
Ceriporia excelsa 3
Hygrocybe flavipes 3

Summa 4

Bilaga 2

MALL FÖR INVENTERINGSRAPPORTER FÖR SÖDERTÖRNSPROJEKTET

I samband med att inventerarna anställdes erhöll de en lista över vad som lämpligen borde redovisas i deras rapport. Under projektets andra år innehöll listan nedanstående önskemål.

Titelsida

- Inventeringstitel.
- Kommun.
- År.
- Inventerare.

Allmänt

- Uppdraget, bakgrund.
- Datum, inventeringsdagar.
- Inventerarens adress, telefonnummer.

Objektredevisning

- Kommun (vid behov).
- Objektnummer.
- Ekonomiskt kartblad samt objektets/ens (lokalens) namn.
- Avgränsning av objektet på karta.
- Beskrivning av objektet (topografi, markskikt etc).
- Bedömning av området med ev åtgärdsförslag eller förslag på skydd.
- Intressanta arter och indikatorarter. Vetenskapliga namn och om möjligt svenska namn.
- Hotklassade arter, var (kartmarkering samt rubinkod), antal, vilka hot som föreligger. Övriga kommentarer.
- Eventuella belägg anges och var dessa förvaras. Hotkategori anges inom parentes.
- Eventuellt även total artlista.
- Lista med de hotklassade arterna.

Referenslista

Bilaga 3

SAMMANSTÄLLNING AV INVENTERARNAS OLIKA KOSTNADER

Genomsnittlig kostnad för olika insektsinventerare (1-10)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kostnad för område med hotart	4500	5628	10553	6094	2674*	5025	2698*	4850	3404*	10791
Kostnad för lokal med hotart	1800	703*	10553	4876	535*	1478	1060*	1386	810*	10791
Kostnad för ett inventerat område	2571	<i>5628</i>	1759	841*	972*	5025	1979	2425	3404	899*

Med * markerade inventerare har debiterat en kostnad under kostnadsgenomsnittet för alla insektsinventerare. Fetstil anger lägsta kostnad. Kursivstil högsta kostnad.

Genomsnittlig kostnad för olika svampinventerare (1-6)

	1	2	3	4	5	6
Kostnad för område med hotart	1127*	1815	2684	1251*	946*	2484
Kostnad för lokal med hotart	689*	1452	1789	860*	696*	828*
Kostnad för ett inventerat område	394*	772	895	573*	419*	771

Med * markerade inventerare har debiterat en kostnad under kostnadsgenomsnittet för alla svampinventerare. Fetstil anger lägsta kostnad. Kursivstil högsta kostnad.

Genomsnittlig kostnad för olika lavinventerare (1-4)

	1	2	3	4
Kostnad för område med hotart	1064*	1883	1730	2857
Kostnad för lokal med hotart	315*	979	819	1818
Kostnad för ett inventerat område	1064	636*	873	1429

Med * markerade inventerare har debiterat en kostnad under kostnadsgenomsnittet för alla lavinventerare. Fetstil anger lägsta kostnad. Kursivstil högsta kostnad.

Genomsnittlig kostnad för olika mossinventerare (1-3)

	1	2	3
Kostnad för område med hotart	1536	1364*	1317*
Kostnad för lokal med hotart	1366	698*	1024
Kostnad för ett inventerat område	435*	968	768

Med * markerade inventerare har debiterat en kostnad under kostnadsgenomsnittet för alla mossinventerare. Fetstil anger lägsta kostnad. Kursivstil högsta kostnad.

Bilaga 4

Funna rödlistade mossor

Siffran efter artnamnet anger hotkategori enligt "Hotade växter i Sverige 1991". Sammanlagt 15 arter är noterade. Alla de påträffade arterna var tidigare kända från Stockholms län enligt samma källa som nämns ovan. I tabellen redovisas i hur många områden arterna påträffats i respektive kommun. Kommunens namn förkortas med de två första bokstäverna.

	Bo	Ha	Hu	Ny	Sa	Sö	Ty	S:a
<i>Amblystegium saxatile</i> /Sumpkrypmossa 4	1							1
<i>Anastrophyllum hellerianum</i> /Vedtrappmossa 4	1	1	4	2				8
<i>Anastrophyllum michauxii</i> /Skogstrappmossa 4						1		1
<i>Buxbaumia viridis</i> /Grön sköldmossa 4	2	1	8	5		8	1	25
<i>Calypogeia suecica</i> /Vedsäckmossa 4			1	1				2
<i>Cephalozia catenulata</i> /Stubbtrådmossa 4						1		1
<i>Cynodontium jenniferi</i> /Stor klipptuss 3		1		1				2
<i>Dichelyma capillaceum</i> /Hårklomossa 3	1							1
<i>Dicranum tauricum</i> /Nålkvastmossa 4	1							1
<i>Herzogiella turfacea</i> /Platt spretmossa 4	1			1				2
<i>Lophozia ascendens</i> /Liten hornfliksmossa 4			3	4				7
<i>Neckera pennata</i> /Aspfjädermossa 2	1							1
<i>Orthotrichum gymnostomum</i> /Asphättemossa 4	5	1	3	7				16
<i>Plagiothecium latebricola</i> /Alsidenmossa 4	6	7	7	9		3	3	35
<i>Trichocolea tomentella</i> /Dunmossa 4	1		1	2				4

Bilaga 5

Funna rödlistade lavar

Siffran efter artnamnet anger hotkategori enligt "Hotade växter i Sverige 1991". Sammanlagt är 46 arter noterade. I tabellen redovisas i hur många områden arterna påträffats i respektive kommun. Kommunens namn förkortas med de två första bokstäverna. * = Tidigare ej känd från Stockholms län enligt samma källa som nämns ovan.

	Bo	Ha	Hu	Ny	Sa	Sö	Ty	S:a
<i>Acrocordia cavata</i> 3*	1		1	3		6		11
<i>Arthonia byssacea</i> /Ekpricklav 3		1				1		2
<i>Arthonia spadicea</i> /Rostfläck 4*	3	6	3	4	1	9		25
<i>Arthothelium ruanum</i> 3*	1	2		1		2		6
<i>Bacidia rosella</i> 2		1				1		2
<i>Biatorella monasteriensis</i> 2		7	1	2		4	1	15
<i>Bryoria nadvornikiana</i> /Violettgrå tagellav 3				1		2	1	4
<i>Bryostigma leucodontis</i> /Allémosslav 3						1		1
<i>Calicium abietinum</i> /Vedspik 4						2		2
<i>Calicium parvum</i> /Liten spiklav 3*	1	2		4	1	10		18
<i>Calicium quercinum</i> /Ekspiklav 2				2		1		3
<i>Caloplaca chrysophthalma</i> /Alléorangelav 3		4	1	1		3		9
<i>Caloplaca lucifuga</i> /Skuggorangelav 2		3	2	2		8	1	16
<i>Catillaria sphaeroides</i> 2*		4						4
<i>Chaenotheca hispidula</i> /Parknållav 1		2				1		3
<i>Collema subnigrescens</i> /Aspgelélav 4					1			1
<i>Coniocybe coniphaea</i> /Rödbrun knappnållav 4			1			6	3	10
<i>Coniocybe farinacea</i> /Brunskaftad blekspik 4				2				2
<i>Coniocybe gracillima</i> /Brunpudrad nållav 4						1		1
<i>Coniocybe gracilentia</i> /Smalskaftslav 2						1		1
<i>Coniocybe peronella</i> /Liten blekspik 4		2						2
<i>Conotrema populorum</i> 3*	1							1
<i>Evernia divaricata</i> /Ringlav 2				7				7
<i>Gyalecta flotowii</i> 3*		3		4		1		8
<i>Gyalecta truncigena</i> 2*		5				3		8
<i>Gyalecta ulmi</i> /Almlav 4		3		2		2		7
<i>Lecidea epizanthoidiza</i> 3*			2	2		4		8
<i>Lecanactis amylicia</i> /Gammelekslav 1		1		1		5		7

	Bo	Ha	Hu	Ny	Sa	Sö	Ty	S:a
Lecanora impudens/Allékantlav 3		1						1
Leproplaca chrysodeta 3*	1			1				2
Leptogium rivulare/Strandskinnlav 1*	1							1
Menegazzia terebrata/Hällav 2						1		1
Microcalicium ahlneri/Kortskaftad ärgspik 2*		2	1	3		2	1	9
Microcalicium arenarium 3*	1		1	3		2		7
Nephroma laevigatum/Västlig njurlav 4		1				1	1	3
Opegrapha soreidifera 3		11				1		12
Opegrapha viridis/Olivklotterlav 3*		1						1
Parmelia tiliacea/Silverlav 4						2		2
Phaeocalicium populneum 3	1							1
Phaeophyscia endophoenicea/Skuggkranslav 4*		1		1		1		3
Phlyctis agelaea 4*		1		1		2	1	5
Ramalina obtusata/Trubbig brosklav 4		5				1		6
Schismatomma decolorans/Grå eklav 4		1		2		3		6
Schismatomma pericleum syn. abietinum/ Rosa eklav 2		7		1		2	1	11
Sphinctrina turbinata/Kort parasitspik 3		1						1
Squamarina gypsacea 3						1		1

Bilaga 6

Funna rödlistade svampar

Siffran efter artnamnet anger hotkategori enligt ”Hotade växter i Sverige 1991”. Sammanlagt är 77 arter noterade. I tabellen redovisas i hur många områden arterna påträffats i respektive kommun. Kommunens namn förkortas med de två första bokstäverna. * = Tidigare ej känd från Stockholms län enligt samma källa som nämns ovan.

	Bo	Ha	Hu	Ny	Sa	Sö	Ty	S:a
<i>Amanita ceciliae</i> /Jättekamskivling 3		1					1	2
<i>Anomoporia myceliosa</i> 3 2		2						2
<i>Antrodia albida</i> /Ormticka 3	1							1
<i>Antrodia pulvinascens</i> 3*	3	6	3		1	2	1	16
<i>Antrodia ramentacea</i> 3			1		1			2
<i>Aurantiporus fissilis</i> /Apelticka 2					1		1	2
<i>Bolbitius reticulatus</i> /Hinnskivling 4*			1					1
<i>Boletus queletii</i> /Flamsopp 1	1							1
<i>Boletus impolitus</i> /Bleksopp 2						1		1
<i>Boletopsis leucomelaena</i> /Grangrätickan 3	2		1				1	4
<i>Calocera glossoides</i> /Gullklubba 3				1				1
<i>Catathelasma imperiale</i> /Kejsarskivling 4		1						1
<i>Camarops tubulina</i> 0*			1					1
<i>Cantharellus melanoxeros</i> /Svartnande kantarell 2	1		1					2
<i>Ceriporia excelsa</i> 3*	3	1						4
<i>Clavari corona pyxidata</i> /Kandelabersvamp 4	2	4	6		3	2	1	18
<i>Climacodon septentrionalis</i> /Grentaggsvamp 4	1							1
<i>Collybia fusipes</i> /Räfflad nagelskivling 3							1	1
<i>Cordyceps capitata</i> /Huvudlik svampklubba 3						1		1
<i>Cortinarius fraudulosus</i> 4*	1							1
<i>Cortinarius orichalceus</i> /Kopparspindelskivling 3	1					1		2
<i>Cortinarius tophaceus</i> /Kromspindelskivling 4*	1							1
<i>Dichomitus squalens</i> 1		1						1
<i>Entoloma atrocoeruleum</i> 4*				1				1
<i>Entoloma euchroum</i> /Lilanopping 3						1		1
<i>Entoloma madidum</i> /Blå rödskivling 2				1				1
<i>Entoloma prunuloides</i> /Mjölörödskivling 2	1			1			1	3
<i>Gloeoporus pannocinctus</i> 2*						1		1
<i>Gloidon strigosus</i> /Borsttagging 4	2							2
<i>Hapalopilus salmonicolor</i> /Laxticka 4	4	2	4		1			11
<i>Hydnellum geogenium</i> /Gul taggsvamp 4	1					1		2
<i>Hydnellum mirabile</i> /Raggtaggsvamp 3	1							1

	Bo	Ha	Hu	Ny	Sa	Sö	Ty	S:a
Hygrophorus chrysodon/Gulprickig vaxskivling 4							1	1
Hygrocybe citrinovirens/Gröngul vaxskivling 2	1							1
Hygrocybe flavipes 3*				1			1	2
Hygrocybe punicea/Scharlakansröd vaxskivling 4	5	13	1	5	1	3	2	30
Hygrocybe fornicata/Musseronvaxskivling 3	2						1	3
Hygrocybe nitrata/Lutvaxskivling 4				2				2
Hygrocybe quita 3	3	3		2			1	9
Hygrophorus atramentosus/Streckvaxskivling 3	1							1
Hygrophorus calophyllus/Rosaskivig vaxskivling 2*	1							1
Hygrophorus nemoreus/Lundvaxskivling 3	1	1	3					5
Hygrophorus purpurascens/Slöjvaxskivling 2*			1					1
Hygrophorus russula/Kremlevaxskivling 4		3	1				2	6
Hyphodontia spathulata 1*			1					1
Inonotus dryadeus/Tärticka 3						1		1
Inonotus dryophilus/Kärnticka 3			1					1
Junghuhnia luteoalba 3*	3		1					4
Lentaria epichnoa/Vit vedfingersvamp 4*		1						1
Leucopaxillus gentianeus/Bittermusseron 4	1							1
Lindtneria trachyspora 3*	1							1
Lepiota fulvella/Rostfjällskivling 3*						1		1
Marasmius wynnei/Föränderlig broskskivling 3	1				1			2
Microglossum olivaceum/Olivjordtunga 4				1				1
Onnia tomentosa/Luddticka 4	1	1		2	1	1		6
Pachykytospora tuberculosa/Blekticka 4		2		2	1		1	6
Perenniporia medulla-panis/Brödmärgsticka 3	1	2	3		1		1	8
Perenniporia subacida 1	1							1
Phellinus ferruginosus/Rostticka 4	1	2						3
Phellinus ferrugineofuscus/Ullticka 4	2		4	2	2	4		14
Phellinus nigrolimitatus/Gränsticka 4	4	1		1				6
Pholiota jahnii/Svartfjällig tofsskivling 3			1			2		1
Polyporus umbellatus/Grenticka 2			1					1
Pseudomerulius aureus/Gullgröppa 3*		2	1			1		4
Pycnoporelus fulgens/Brandticka 2						1		1
Russula luteotacta/Gulnande blodkremla 4		1	3				2	6
Russula roseipes /Rosenfotskremla 3	1							1
Sarcodon leucopus/Slät taggsvamp 4			1					1
Sarcoscypha coccinea/Scharlakansvärskål 4	1			1				2
Skeletocutis nivea/Fläckticka 4	2	6		2	2	4		16
Skeletocutis stellae 3		1						1
Spongipellis spumeus/Skumticka 3							1	1
Stropharia albocrenulata/Tärkragskivling 2			1				1	2
Tricholoma colossum/Jättemusseron 3			2					2
Tyromyces guttulatus/Gropticka 3*				1				1
Tyromyces hibernicus 3*		1						1
Tyromyces undosus 1*						1		1

Bilaga 7

Funna rödlistade ryggradslösa djur

Siffran efter artnamnet anger hotkategori enligt "Rödlistade evertebrater i Sverige 1993". Sammanlagt är 71 arter noterade. I tabellen redovisas i hur många områden arterna påträffats i respektive kommun. Kommunens namn förkortas med de två första bokstäverna.

SKALBAGGAR (Coleoptera)	Bo	Ha	Hu	Ny	Sa	Sö	Ty	S:a
<i>Achenium humile</i> 4							1	1
<i>Abdera triguttata</i> /Trefläckig brunbagge 4			1					1
<i>Agaricochara latissima</i> 4	1	1						2
<i>Agathidium nigrinum</i> 4	2							2
<i>Ampedus hjorti</i> 4	1							1
<i>Anobium thomsoni</i> 4		1						1
<i>Anthaxia similis</i> /Svart praktbagge 3		1						1
<i>Buprestis haemorrhoidalis</i> /Bronspraktbagge 4			1			1		2
<i>Cerylon deplanatum</i> 4	3							3
<i>Cis lineatocribratus</i> 4		1						1
<i>Cis quadridens</i> 4		1						1
<i>Cryptocephalus sexpunctatus</i>						1		1
<i>Cryptophagus populi</i> 4	1		1					2
<i>Cryptophagus micaceus</i> 2	1	1						2
<i>Cyanostolus aenus</i> 4	1	1						2
<i>Dorcatoma punctulata</i> 4	1							1
<i>Hapalarea linearis</i> 4	1	2					1	4
<i>Hylis cariniceps</i> 4	1							1
<i>Hylis foveicollis</i> 4	1							1
<i>Ipidia quadriplagiata</i> 1		1						1
<i>Liocola marmorata</i> /Marmorerad guldbagge 4						1		1
<i>Microscydmus nanus</i> 4	1							1
<i>Microrhagus lepidus</i> 4		1				2		3
<i>Mycetophagus fulvicollis</i> 2			1			1		2
<i>Mycetophagus populi</i> 2		1				1		2
<i>Mycetophagus piceus</i> 4			1					1
<i>Necydalis major</i> /Stekelbock 4	2					4		6
<i>Nevraphes plicicollis</i> 4		1						1

	Bo	Ha	Hu	Ny	Sa	Sö	Ty	S:a
Oplocephala haemorrhoidalis/ Rödhalsad svartbagge 2	1	1						2
Poecilnota variolosa /Aspraktbagge 4						1		1
Prionus coriarius/Taggbock 4						1		1
Prionychus ater/Kolsvart kamklobagge 2						1		1
Pseudocistela ceramboides/ Orangevingad kamklobagge 4			1			2		3
Pteryngium crenatum 4	2							2
Ptenidium turgidum 4	1	1						2
Pteryx splendens 4		1						1
Ptilinus fuscus 4			1			1		2
Rhizophagus cribratus 4			1				1	2
Saperda perforata /Grön aspvedbock 4						1		1
Sepedophilus bipunctatus 4	1							1
Thamiaraea hospita 4			1					1
Trichonyx sulcicollis 4			1					1
HALVNINGAR (Hemiptera)								
Mezira tremulae 4						2		2
FJÄRILAR (Lepidoptera)								
Agonopterix astrantiae /Sårläkeplattmal 4		1						1
Bembecia ichneumoniformis/ Smygstekellik glasvinge 4		1						1
Catocala sponsa /vågbandat ordensfly 4		1				1		2
Coleophora partitella/kilstreckad rölleksäckmal 4				1				1
Cupido minimus/liten blåvinge 4		1						1
Dichrorampha consortana/ Prästkragestjälkvecklare 4		1						1
Epirrhoe pupillata/Thunbergs fältmätare 4		2						2
Eupithecia insigniata /Hagtornsmalmätare 4						1		1
Fabriciana niobe /Bastardpärlmofjäril 4		1				1		2
Lamellocossus terebra /Mindre träfjäril 4				1				1
Lithophane ornithopus /Vitgrått träfly 3		1						1
Lythria rotaria/Allmän purpurmätare 4		1						1
Parnassius apollo/Apollofjäril 4				2				2
Pelosia muscerda /Punkterad lavspinnare 4		1						1
Perizoma hydrata/Glimfältmätare 4		2						2
Perizoma bifaciata/Snedstreckad fältmätare 4		1						1
Perizoma sagittata/Piltecknad fältmätare 4		1						1
Scardia polypori/Jättesvampmal 4		1		1				2

	Bo	Ha	Hu	Ny	Sa	Sö	Ty	S:a
Scopula virgulata/Snedstreckad lövmätare 4		1						1
Setina irrorella/Stor borstspinnare 4	1							1
Tyria jacobaeae/Karminspinnare 2				2				2
Xylena exsoleta/Större mantelfly 4			1					1
Zygaena Ionicerae/ Bredbrämad bastardsvärmare 4		4						4
Zygaena viciae/Liten bastardsvärmare 4		4						4
KLOKRYPARE (Pseudoscorpionida)								
Allochernes wideri/Röttråklökrypare 3	1						1	2
Larca lata/Gammelekklokrypare 2	1							1
STEKLAR (Hymenoptera)								
Lasius brunneus 2	1		1				1	3
HOPPRÄTVINGAR (Orthoptera)								
Psophus stridulus/Trumgräshoppa 2						1		1