

# Kvalitetsdeklaration för delprogrammen *smådäggdjursövervakning – skog och smådäggdjursövervakning – fjäll*

---

## 1. Beskrivning av delprogrammen, förutsättningar m.m.

### 1.1 Kort beskrivning av delprogrammen

Miljöövervakning av smådäggdjursens beståndsvariationer i skogslandet har skett kontinuerligt sedan 1971 kring Vindeln i Västerbotten, sedan 1973 kring Grimsö i Västmanland och sedan 1981 kring Norra Kvill i Småland. Övervakningen ingår fr o m 1979/80 i den Nationella miljöövervakningens (NMÖ) i Naturvårdsverkets regi. Dessförinnan var övervakningen bas för forskningsprojekt vid Umeå universitet och Grimsö forskningsstation. Övervakning har även skett kring Boa-Berg i Halland under 1985–90.

Miljöövervakning av smådäggdjursens beståndsvariationer i fjällen inleddes 2001, i Ammarnäs i södra Lappland (där även 1995-98), Stora Sjöfallet i Lappland och i Vålådalen/Ljungdalen i Jämtland/Härjedalen.

Smådäggdjursens beståndsvariationer följs med hjälp av täthetsindex baserade på slagfällefångster på våren och hösten varje år inom fasta provytor. Fångade smådäggdjur tillvaratas för Miljöprovbankens räkning (se 1.5 och 3.2.5). Se även t ex Hörnfeldt 1998a, 2003a.

### 1.2 Undersökningar och undersökningstyper

#### Undersökningar

- Smådäggdjursövervakning – skog
- Smådäggdjursövervakning – fjäll

#### Undersökningstyper

- Basinventering gnagare (BIN D 4283, i *BIN Däggdjur*) (Anonym 1979)
- Preparation of small rodents and shrews (TM3/S:2 i *Nordic Environmental Specimen Banking*, TemaNord 1995:543) (Hörnfeldt 1995a)

### 1.3 Beställare, ansvarig utförare samt styrning och förankringsprocesser

Ansvarig myndighet (beställare) är Naturvårdsverket. Nuvarande handläggare är Ola Inghe (1997-). Tidigare handläggare har varit Bengt Giege (1980/81-1993/94), Linda Hedlund (1994/95) och Lena Berg (1995/96/96). Utförare är Institutionen för ekologi och geovetenskap, Umeå universitet. Projektledare och kvalitetssäkringsansvarig sedan 1971 är Birger Hörnfeldt.

Naturvårdsverket har beslutat om delprogrammets mål och syfte. Förankringen skedde tidigare fortlöpande genom diskussioner och beslut i miljöövervakningsnämnden, numera i miljömålsrådet.

Naturvårdsverket övertog befintliga tidsserier för smådäggdjursövervakningen kring Vindelns i Västerbotten och Grimsö i Västmanland, varav följde att den aktuella metodiken övertogs.

### 1.4 Finansiering och kostnad

Fram till 1978/79 drevs miljöövervakningen av smådäggdjur som forskningsprojekt vid Umeå universitet och Grimsö forskningsstation. Vid sidan av Naturvårdsverkets basfinansiering från 1979/80, så har ungefär halva fältverksamheten kring Vindelns-området i Västerbotten finansierats via anslag från andra källor. Från 2001 finansieras dock hela fältverksamheten i Vindelnsområdet av miljöövervakningen. Från 1997 finansieras fältarbetet vid Grimsö och Norra Kvill av externa anslag på ad hoc-basis. NMÖ:s anslag till *smådäggdjursövervakning – skog* 2003 var 580 000 kr

Smådäggdjursövervakning – fjäll har sedan starten 2001 samfinansierats mellan NMÖ och länsstyrelserna i AC-, BD-, resp. Z-län. NMÖ:s anslag till *smådäggdjursövervakning – fjäll* 2003 var 580 000 kr (varav 320 000 kr till projektledaren/Umeå Universitet och resten till de berörda länsstyrelserna).

### 1.5 Mål och syfte

**Bakgrund:** Smådäggdjur har stor reproduktionsförmåga och producerar flera generationer under relativt kort tid. Fysiologiskt sett liknar de dock övriga däggdjur, inklusive människa, vilket är en fördel vid miljögiftsrelaterad effektövervakning. De är dessutom i stor utsträckning stationära och speglar därigenom lokal miljöpåverkan. Övervakningen omfattar sorkar, skogsmöss och näbbmöss som alla är viktiga komponenter i de terrestra näringskedjorna.

Särskilt sorkarna utgör basföda för rovviltet och har stor betydelse för den biologiska mångfalden av ugglor, rovfåglar och rovdäggdjur. Sorkarnas täthetsvariationer styr i hög grad mellanårsvariationen av reproduktionsparametrar och beståndsstorlek hos många rovdjur. Indirekt påverkas också andra alternativa bytesdjur som skogshare och skogshöns (t ex Hörnfeldt 1978, 1991, 1994; Angelstam *et al.* 1985; Hörnfeldt *et al.* 1986, 1990; Angerbjörn *et al.* 1995; Elmhagen 2003).

Sorkar spelar också en väsentlig roll för vegetationsdynamiken i skogs- och fjälllandskapen och som skadegörare på trädplantor. Förändringar i smådäggdjurens populationsdynamik eller

i påvisade miljögiftshalter kan således få långtgående konsekvenser både uppåt och nedåt i näringskedjorna, samtidigt som de ger en direkt indikation på möjliga effekter på andra arter.

De olika smådäggdjursarterna har olika biotopkrav och reagerar på lokala biotopförändringar med ändrade art- och abundansförhållanden. Biotopförändringar kan även påverka fluktuationsmönstret hos smådäggdjuren på landskapsnivå.

**Syfte:** Miljöövervakningen av smådäggdjur ska ge *bakgrundsdata*, bl a för tolkning av eventuella fortplantnings- och beståndsförändringar som upptäcks bland rovdjur, rovfåglar och ugglor - inom såväl som utanför den egentliga miljöövervakningen.

Man ska även kunna *upptäcka avvikelser* från smådäggdjurens normala täthetsvariationer *som kan indikera miljöstörningar* av smådäggdjurens fortplantning och/eller beståndsvariationer, beroende på t ex kemisk påverkan, landskapsförändringar, klimatförändringar eller hittills okända faktorer.

Slutligen ska *Miljöprovbanken* (vid Naturhistoriska riksmuséet) förses med material av smådäggdjur som senare ska kunna användas för retrospektiva studier, dels för t ex kemiska analyser, dels för undersökningar av djurens fortplantningsförhållanden mm (se även 1.6).

Av ovanstående framgår att miljöövervakningen av smådäggdjur spelar en viktig roll för att påvisa både positiva och negativa förändringar, potentiella såväl som verkliga, i förhållande till exempelvis miljömålen *Levande skogar* och *Storslagen fjällmiljö*, främst på grund av sorkarnas roll som basföda för rovviltet och därmed avgörande betydelse för den biologiska mångfalden av detsamma.

Delprogrammen är kontinuerliga till sin karaktär, där tidsserierna i områdena Vindeln, Grimsö och Norra Kvill i skogslandskapet och i Ammarnäs, Stora Sjöfallet, Vålådalen/Ljungdalen i fjällen är den enda långsiktiga uppföljningen av hur födounderlaget och därmed *förutsättningarna för den biologiska mångfalden* med avseende på förekomsten av huvuddelen av våra svenska ugglor, rovfåglar och rovdäggdjur förändras på kort och lång sikt.

## 1.6 Användare och användningsområden

Samarbete sker löpande med Miljögiftsgruppen på Naturhistoriska Riksmuseet, som kan anses som en av de största potentiella användarna av de smådäggdjur som sparas/sparats för Miljöprovbankens räkning (se även 1.5, 2.4, 3.2.5 och 4.1.2).

De smådäggdjursmaterial som insamlats i skogslandet i Vindeln-, Grimsö- och Norra Kvill-områdena för *Miljöprovbanken* torde utgöra de längsta och i vart fall individmässigt mest omfattande tidsserierna med biologiskt material som kan användas för retrospektiv och rumslig kemisk effektövervakning i skogslandskapet (se även 4.1.2). På motsvarande sätt kan man förutse att även tidsserierna från fjällen kommer att byggas upp till en mycket värdefull resurs för retrospektiv kemisk effektövervakning; serierna utgör redan idag en viktig resurs för rumslig övervakning av dagsläget.

Användare förutom andra delprogram inom den Nationella miljöövervakningen och Naturvårdsverket är:

**Enskilda forskare vid universitet mm:** Täthetsindex för sorkförekomsten används inom forskning om sorkarnas beståndsvariationer, om fortplantning, predation och beståndsvariationer hos rovdjur med sorkar som basföda, och även om fortplantning och beståndsvariationer hos rovdjurens alternativa bytesdjur (t ex Hörnfeldt 1978, 1991, 1994;

Angelstam *et al.* 1985; Hörnfeldt *et al.* 1986, 1990; Hörnfeldt & Nyholm 1996; Lindström *et al.* 1994; Lindström & Hörnfeldt 1994; Elmhagen 2003).

Täthetsindex och prognoser om sorktillgången används även inom bl a skoglig forskning för bedömning av predationsrisken från sorkar vid planering av fältförsök.

Gnagare är sedan länge kända smittspridare av mänskliga infektionssjukdomar. Täthetsindex för sorkförekomsten har därför även fått ett viktigt användningsområde inom medicinsk forskning för, dels att närmare studera kända sk zoonoser, dels att leta efter tidigare okända men möjliga zoonoser mellan sorkar och mänskliga infektionssjukdomar (t ex Niklasson *et al.* 1995, 1998, 2003; Olsson *et al.* 2003).

Material som insamlats inom delprogrammet och lagrats i Miljöprovbanken har använts, dels för en jämförelse av metallhalter i näbbmöss från Boa-Berg i Halland och från Vindelnsområdet i Västerbotten (Lithner *et al.* 1995), dels för en retrospektiv analys 1980-97 av halter av tungmetaller och essentiella ämnen hos gråsidningar från Ekträskkludden som är en lokal i Vindelnsområdet (Hörnfeldt 1998a), dels för en retrospektiv studie 1979-86 av antikroppförekomst mot Puumala-virus i lungbiopsier från skogssorkar (tidigare ängssork) (Niklasson *et al.* 1995).

**Massmedia:** Dagspress, jakt- och naturtidskrifter, radio och TV visar ett starkt och återkommande intresse att rapportera till den naturintresserade allmänheten om sorkarnas beståndsvariationer. Intresset gäller påverkan på rovdjurspopulationerna, dels vad variationerna i sorktillgången indikerar om rovvilttillgången i det korta perspektivet under 3-4-års-cykeln, dels vilka konsekvenser de observerade störningarna av sorkarnas beståndsvariationer med bl a minskande tätheter (jämför t ex Hörnfeldt 1995b, c, 1997, 1998a, b, 2003a, 2003d) kan få i ett längre perspektiv för förekomsten av de ugglor, rovfåglar och rovdäggdjur som har sorkar som stapelföda.

**Ornitologer/intresseorganisationer:** Information om sorktillgången har även använts regelbundet inom det ideella projektet Berguv Nord i dess verksamhet för planering av utsläpp av buruppfödda uvingar vid lämpligt fasläge av sorkcykeln.

## 1.7 Uppföljning av syfte

Under början av 1995 genomfördes en utvärdering av smådäggdjursprogrammet t.o.m. 1994 med avseende på syfte mm, samtidigt som förslag på fortsatt miljöövervakning av smådäggdjur lämnades (Hörnfeldt 1995b). De slutsatser som då drogs kvarstår i princip oförändrade.

Delprogrammet har visat sig fungera mycket bra då det gäller att:

- 1) Ta fram *täthetsindex* på sorkstammarnas storlek *för användning inom såväl som utanför den egentliga miljöövervakningen* för analys av reproduktions- och populationstäthetsdata hos rovdjur (t ex Hörnfeldt *et al.* 1990; Elmhagen 2003),
- 2) Säkerställa mycket värdefulla och omfattande *tidsserier av fryst smådäggdjursmaterial för Miljöprovbanken* som finns tillgängliga för t ex retrospektiva kemiska analyser.
- 3) *Indikera potentiella miljöstörningar*, dels minskningen av sorkstammarna för främst gråsidning i Vindelnsområdet i Västerbotten, dels den förändrade/störda mineralämnesbalansen hos gråsidning 1980-97 (i samarbete med programmet för

Övervakning av miljögifter i levande organismer/Miljöprovbanken); båda indikationerna har bidragit till att identifiera forskningsbehov för att öka förståelsen av orsakssambanden (t ex Hörnfeldt 1995c, 1998a, b, 2003a, 2003d; se även 3.2.4).

De mätningar som görs inom delprogrammets miljöövervakningsområden är i första hand giltiga för respektive område. Eftersom sorkarnas beståndsvariationer i huvudsak är synkrona över mycket större geografiska områden än storleken på miljöövervaknings-områdena, kan man dock utgå från att eventuellt observerade täthetsförändringar inom övervaknings-områdena som kan indikera bakomliggande miljöstörningar är generaliserbara till avsevärt större geografiska områden. Detta bör åtminstone gälla så länge förändringarna är orsakade av geografiskt mer generella förändringar/störningar och inte punktförändringar/-störningar.

## 2. Information som erhålls inom delprogrammet

### 2.1 Stationsnät

För varje område i skogslandet används ett rutnät med permanenta och systematiskt valda provytor. För större områden med extensiv täckning (som Vindeln) väljs de ekonomiska kartbladen 2c, 2h, 7c och 7h ur Rikets Nät. För mindre områden med intensiv täckning (som Grimsö, Norra Kvill och Boa-Berg) används intilliggande kartblad, så att "heltäckning" av det undersökta området erhålles. Inom de ekonomiska kartbladen väljs ha-rutorna 1212, 1237, 3712 och 3737.

I Vindeln-området i Västerbotten undersöks ett 10 x 10 mil stort område i skogslandet. Totalt ingår ett knappt 60-tal ha-rutor (provytor) som är regelbundet spridda över undersökningsområdet i ett rutnät. Områdena i Grimsö, Norra Kvill och Boa-Berg är ytmässigt mindre (ca 1 x 1.5 mil) och omfattar ett 20-tal ha-rutor vardera.

På grund av topografin i fjällen har det varit naturligt att arbeta med provytor regelbundet fördelade längs höjdgradienter i stället för i rutnät som i skogslandet. I Ammarnäs undersöktes under 1995-98 sex delområden med totalt 46 ha-rutor, under 2001 fem delområden med totalt 44 ha-rutor, under 2002 fyra delområden med totalt 35 ha-rutor, och fr o m 2003 åter fem delområden med totalt 44 ha-rutor. I Stora Sjöfallet undersöktes under 2001-02 fyra delområden med totalt 32 ha-rutor, och fr o m 2003 fem delområden med totalt 41 ha-rutor. I Vålådalen/Ljungdalen undersöktes under 2001-02 fyra delområden med totalt 34 ha-rutor, och fr o m 2003 fem delområden med totalt 42 ha-rutor.

### 2.2 Variabler

De variabler som mäts är täthetsindex för olika smådäggdjursarter. Dessa täthetsindex (fångstindex) beräknas som antalet fångade individer av respektive art per hundra fjällnätter per fångstillfälle (vår och höst) respektive år och för respektive undersökningsområde. I skogslandet sker fångsterna i maj och september, i fjällen i slutet av juni och strax efter mitten av augusti.

Fångstindex beräknas rutinmässigt för de vanligaste arterna i skogslandet, dvs för skogssork (tidigare ängssork), gråsidig (endast Vindeln-området), åkersork och vanlig näbbmus, men kan enkelt göras även för mindre vanliga arter. Även i fjällen kommer fångstindex att beräknas rutinmässigt för de vanligaste arterna, dvs för skogssork (utom Stora Sjöfallet), rödsork (endast Stora Sjöfallet), gråsidig, åkersork, vanlig näbbmus, mellansork (endast Stora Sjöfallet), fjälllämmel och troligen skogslämmel.

Med hjälp av arternas fångstindex vår och höst kan fler variabler beräknas, t ex beståndsförändringstakten under sommar och vinter för respektive art.

### **2.3 Kringinformation som samlas in i delprogrammet**

Det insamlade smådäggdjursmaterialet sparas fryst (ca  $-20^{\circ}\text{C}$ ) och förs successivt över till Miljöprovbanken vid Naturhistoriska riksmuséet i Stockholm. Materialet dataläggs med uppgifter om fångstinsatsen per ha-ruta och fångstillfälle och med fångstdata (tid och plats) för varje fångat djur som förvaras fryst och individuellt märkt (se även 1.5-6, 2.4, 3.2.5 och 4.1.2).

I övrigt noteras större biotopförändringar (i skogslandet t ex avverkning) som sker inom provytorna.

### **2.4 Information som krävs från andra delprogram**

Delprogrammen är självbärande då det gäller att genomföra den egna mätverksamheten.

### **2.5 Använda modeller**

Inga speciella modeller används för närvarande.

## **3. Organisation, kvalitetsrutiner och ansvarsfördelning**

### **3.1 Ansvar för delprogrammets utformning samt administration och genomförande**

För den detaljerade utformningen och dagliga administrationen av delprogrammet ansvarar Institutionen för ekologi och geovetenskap, Umeå universitet, genom projektledaren Birger Hörnfeldt.

Fältarbeten i Vindeln-området genomförs under ledning av projektledaren med hjälp av tillfällig arbetskraft, främst studerande vid grund- eller forskarutbildningen vid Umeå universitet eller SLU i Umeå. På motsvarande sätt genomförs fältarbeten i Grimsö-området under ledning av Lars Jäderberg på uppdrag av FD Henrik Andrén, båda vid Grimsö forskningsstation. I Norra Kvill-området har fältarbetet, på uppdrag av projektledaren, genomförts under ledning av Mikael Fernholm Paulsson, Lyngsåsa, 342 93 Alvesta.

I fjällområdena genomförs fältarbetet av naturbevakare vid länsstyrelserna under ledning av Michael Schneider i AC-, Karina Lövgren i BD-, och Ruben Johansson i Z-län.

Projektledaren är ansvarig för artbestämningskontroll, dataläggning/datalagring, utvärdering, resultatredovisning, kvalitetskontroller och att förbereda och ordna leverans av material till Miljöprovbanken.

### **3.2 Kvalitetsrutiner och ansvarsfördelning**

#### **3.2.1 Provtagning och analys**

Planering och förberedelser av fältarbeten i Vindeln-området sker under projektledarens ledning, delvis med hjälp av doktorander eller tillfällig arbetskraft för vissa moment. I

Grimsö- och Norra Kvill-områdena ansvarar Lars Jäderberg respektive Mikael Fernholm Paulsson för planering och förberedelser av fältarbeten i samråd med projektledaren.

I Ammarnäs ansvarar Michael Schneider, i Stora Sjöfallet Karina Lövgren och i Vålådalen/Ljungdalen Ruben Johansson med hjälp av naturbevakarna för planering och förberedelser av fältarbeten i samråd med projektledaren.

Genom anslagsförstärkning fr o m 2003 med resmedel besöker projektledaren något av länen i samband med vårens och höstens fångster enligt ett rullande schema för att åstadkomma en regelbunden kontakt med feedback kring fältmetodik, artbestämning, resultatgenomgång kring tidsserierna mm. Enligt planerna besöks närmast Vålådalen/Ljungdalen våren 2004, Stora Sjöfallet hösten 2004, och Ammarnäs våren 2005 osv.

Introduktion av ny fältpersonal sker, dels genom skriftliga fältarbetsinstruktioner, dels praktiskt i fält genom att den som ska introduceras följs och inskolats i fältmetodiken av en erfaren person under åtminstone första dagen då fällorna sätts ut.

Fångstmetoden innebär för övrigt en stark begränsning av den individuella friheten för fällplaceringen, som endast är tillåten inom permanentmarkerade fällgrupper som utgörs av en cirkel med 1m radie (se Anonym 1979). Syftet med denna begränsning är att minimera inflytandet på fångstutfallet av olika personers förmåga att leta upp bra fångstplatser för fällorna.

Fältpersonalens samtliga artbestämningar kontrolleras alltid i efterhand på laboratoriet då djuren är frysta. Detta görs av projektledaren eller under dennes ledning av medarbetare som behärskar artbestämningen. För artbestämningen av näbbmöss (*Sorex*), vilket kräver närmare kontroll av tändernas utseende, anlitas FD Bengt-Göran Carlsson.

### 3.2.2 Utvärdering och resultatredovisning

Projektledaren är ansvarig för och sköter rutinbearbetning/-utvärdering och tillhörande kortfattad årlig resultatredovisning via hemsida på Internet (se 4.1). Detta föregås givetvis av en kvalitetskontroll av årets data (se 3.2.3).

Utöver den årliga utvärderingen/redovisningen har fördjupad utvärdering/kringanalys mm skett i den omfattning tid och resurser medgivit detta (t ex Hörnfeldt 1991, 1994, 1995c, 1998b, 2003d; Lithner *et al.* 1995; Christensen & Hörnfeldt 2003; Hörnfeldt 2003d; se även 1.7).

### 3.2.3 Datalagring

Datalagring, vilket inbegriper överföring av data från fångstjournaler till stansunderlag och därefter till datamedium, sker under projektledarens ledning och delvis med hjälp av doktorander eller tillfällig arbetskraft för vissa moment.

Datalagring görs, dels av fångstinsatsen för varje enskild provyta och fångstomgång (tidpunkt, koordinat och antal fällnätter), dels individuellt av varje därvid fångat smådäggdjur (tidpunkt, löpnummer, art och koordinat). *RUBIN-kodning* tillämpas för tidpunkt (år, vecka, dag), art (enligt kodlista) och koordinat (enligt Rikets Nät). Datalagringen avslutas med att en för alla miljöövervaknings-områden *gemensam rådatafil i ASCII-format* uppdateras med det senaste årets data.

I samband med den årliga datalagringen görs en kvalitetskontroll av rådatafilen, dels genom bearbetning av variablerna med hjälp av statistikprogrammet SPSS för att främst hitta

orimliga uppgifter, dels genom vanlig korrekturläsning av en utskrift av datafilen mot uppgifterna från fångstjournalerna för att hitta andra mer svårgenomskådade skrivfel. Eventuella felaktigheter som hittas rättas i såväl, datafil, stansunderlag som fångstjournaler. Genom jämförelse av en ny utskrift kontrolleras att de hittade felen verkligen rättats i rådatafilen.

### **3.2.4 Kvalitetskontroller**

De kvalitetskontroller som görs rutinmässigt framgår ovan och nedan, dvs artbestämningskontroll (3.2.1), kontroll/rättning av datalagt material (3.2.3), samt kontroll av djurens individmärkning (3.2.5).

Under 1999 gjordes även en mer omfattande kvalitetskontroll med avseende på metodens tillförlitlighet att mäta förändringar i sorkbeståndens storlek över tiden. Slagfällefångsten innebär i någon mån en slags förstörande provtagning och enligt en av våra hypoteser om orsaken till sorkstammarnas minskning i Västerbotten skulle minskningen kunna vara en artefakt orsakad av vår egen fångstverksamhet och i princip begränsad till provytorna och deras närområde. Hypotesen förutsäger att täthetsindex på nya provytor, tillräckligt långt borta för att vara opåverkade av vår ordinarie fångstverksamhet, skulle ge lika höga index som i början på 1970-talet. Med hjälp av särskilda anslag gjordes därför ett större fältexperiment hösten 1999 för att testa hypotesen. Hypotesen kunde, inte oväntat, förkastas eftersom täthetsindex inte var högre på de nya än på de permanenta provytorna (Christensen & Hörnfeldt 2003).

### **3.2.5 Leverans av material till Miljöprovbanken**

Projektledaren är ansvarig för att förbereda och ordna leverans av material till Miljöprovbanken.

I samband med artbestämningskontrollen (3.2.1) kontrolleras därvid även att djurens individmärkning med löpnummer-etiketter motsvaras av samma uppgifter i fångstjournalerna; eventuella felaktigheter rättas om möjligt till, alternativt markeras de med särskild kodning så att djur med eventuellt osäkra fångstuppgifter kan uteslutas vid t ex individsampling för kemiska analyser.

Förberedelserna av materialeveranserna innebär i övrigt, dels en noggrann och tydlig märkning av aktuella kollin (miljöövervakningsområde, fångstdatum, kolli-nr) och sub-kollin (miljöövervakningsområde, delområde/löpnummerserie, fångstdatum) och upprättande av enkel kolliförteckning, dels att tillhörande datadokumentation färdigställs (se 4.1.2).

## **4. Tillgänglighet och dokumentation**

### **4.1 Data/Resultat**

#### **4.1.1 Fångstdata**

Rådatafilen med fångstinsatsen för varje enskild provyta och fångstomgång och individdata för varje fångat smådäggdjur (se 3.2.3) samt tillhörande fångstjournaler och stansunderlag förvaras hos projektledaren (Birger Hörnfeldt), Institutionen för ekologi och geovetenskap, Umeå universitet.



Nedladdningsbara data i form Excel-filer med tidsserier över fångstindex för de vanligaste arterna i respektive miljöövervakningsområde finns tillgängliga på Internet under hemsidan: [http://www.eg.umu.se/personal/hornfeldt\\_birger/bh/sidor/index3.html](http://www.eg.umu.se/personal/hornfeldt_birger/bh/sidor/index3.html) (se även 4.2).

#### 4.1.2 Smådäggdjursmaterial till Miljöprovbanken

Det insamlade smådäggdjursmaterialet från hösten 1979 förvaras fryst. Materialet till 1991 förvaras vid Miljöprovbanken, Naturhistoriska riksmuseet. Materialet från 1992-2003 förvaras för närvarande vid Institutionen för ekologi och geovetenskap, Umeå universitet.

Till det frysta materialet hör datadokumentation för varje område som består av: (1) dokumentationslistor med fångstdata för varje individ (sorterade efter koordinat och tidsnummer per år), (2) motsvarande rådatafil i ASCII-format samt (3) översiktslistor med antal fångade individer per art för varje ha-ruta, redovisat per år och säsong (vår eller höst). Datadokumentationen ska finnas i dubbel uppsättning, dels vid Miljöprovbanken, dels hos projektledaren vid Institutionen för ekologi och geovetenskap, Umeå universitet. Dokumentation har färdigställts för de frysta smådäggdjuren till 1991 för att förbereda och underlätta eventuella kommande kemiska analyser mm (se 1.5-6 och 2.4); dokumentationen kan vid behov enkelt uppdateras till "dagsläget".

## 4.2 Rapporter över resultat

**Internet:** Från och med verksamhetsåret 1998 sker den årliga resultatrapporteringen på Internet via hemsidan: [http://www.eg.umu.se/personal/hornfeldt\\_birger/bh/sidor/index3.html](http://www.eg.umu.se/personal/hornfeldt_birger/bh/sidor/index3.html). Förutom allmän information om delprogrammet redovisas där mätdata i diagramform av tidsserier med fångstindex (se 2.2) för de vanligaste arterna i respektive miljöövervakningsområde, tillsammans med kortare kommentarer över beståndsutvecklingen.

Från rapporteringen för 2003 planeras även tidsserier i diagramform för de vanligaste arterna i Stora Sjöfallet och Vålådalen/Ljungdalen (se även 2.2).

Uppdateringen av tidsserierna på hemsidan med resultat från föregående verksamhetsår ska ske senast den 31/3.

**Publikationer:** Datarapportering/-användning sker även i egna populärvetenskapliga och vetenskapliga publikationer (se till exempel Hörnfeldt 1994, 1997, 1998, 2003d; Hörnfeldt et al. 1986, 1990; Lindström & Hörnfeldt 1994; Niklasson *et al.* 1998; Christensen & Hörnfeldt 2003; Olsson *et al.* 2003).

**Massmedia:** Dessutom förekommer en relativt regelbunden resultatrapportering (även i diagramform) i olika slags massmedia som dagspress, naturtidskrifter, radio och TV.

**Konferenser, seminarier, föredrag:** Relativt regelbunden resultatrapportering sker även vid konferenser, seminarier och föredrag för främst forskare, studenter och olika typer av föreningar.

**Referenser:** För viktigare egna publikationer hänvisas till punkt 7 nedan.

## 4.3 Dokumentation av delprogrammet

På hemsidan [http://www.eg.umu.se/personal/hornfeldt\\_birger/bh/sidor/index3.html](http://www.eg.umu.se/personal/hornfeldt_birger/bh/sidor/index3.html) finns numer dokumentation av delprogrammet, bl a med information om syften, uppläggnings- och litteraturhänvisningar mm.

Förutom under hemsidan och i föreliggande *Kvalitetsdeklaration för delprogram Smådäggdjursövervakning – skog och Smådäggdjursövervakning - fjäll*, finns dokumentation bland referenser under punkt 7 nedan (t ex Anonym 1979; Hörnfeldt 1978, 1994, 1995a,b, 1998a, 2003d; Lindström *et al.* 1994; Lindström & Hörnfeldt 1994; Niklasson *et al.* 1998; se även 1.2).

#### 4.4. Revision av kvalitetsdeklarationen

Kvalitetsdeklarationen uppdateras i samband med eventuella viktigare förändringar av verksamhetens omfattning/innehåll.

Föreliggande version ersätter *Kvalitetsdeklaration för delprogrammet Smådäggdjursövervakning – skog* färdigställdes 2001-03-09, och uppdateringen har skett för att inkludera det nya delprogrammet *Smådäggdjursövervakning – fjäll*.

## 5. Övrigt

-

## 6. Definitioner

**Fällnätter:** Mått på fångstansträngningen/-insatsen; antal använda fällor multiplicerat med antalet nätter som varje fångstperiod (vår respektive höst) med fällorna omfattar. Normalt används  $10 \times 5 = 50$  fällor per provyta (=1ha) under 3 nätter, dvs fångstinsatsen är normalt  $50 \times 3 = 150$  fällnätter per provyta vid varje provtagningsomgång. I t ex Vindelns-området är den totala fångstinsatsen per provtagningsomgång knappt 9.000 fällnätter.

**Fångstindex:** Relativt täthetsmått som beräknas artvis som antal fångade individer per 100 fällnätter per provtagningsomgång.

## 7. Referenser

- Angelstam, P., Lindström, E. & Widén, P. 1985. Synchronous short-term population fluctuations of some birds and mammals in Fennoscandia - occurrence and distribution. *Holarctic Ecology* **8**: 285-298.
- Angerbjörn, A., Tannerfeldt, M., Bjärvall, A., Ericson, M., From, J. and Norén, E. 1995. Dynamics of the arctic fox population in Sweden. *Annales Zoologici Fennici* **32**: 55-68.
- Anonym. 1979. BIN (Biologiska inventeringsnormer) - däggdjur. - Statens Naturvårdsverk, *Meddelanden* **1/1979**.
- Christensen, P. and Hörnfeldt, B. 2003. Long-term decline of vole populations in northern Sweden: a test of the destructive sampling hypothesis. *Journal of Mammalogy* **84**: 000-000 (*in press*).
- Elmhagen, B. 2003. Interference competition between arctic and red foxes. *PhD Thesis, University of Stockholm*.
- Hörnfeldt, B. 1978. Synchronous population fluctuations in voles, small game, owls and tularemia in northern Sweden. *Oecologia* **32**: 141-152.

- Hörnfeldt, B. 1991. Cycles of voles, predators, and alternative prey in boreal Sweden. *PhD Thesis, University of Umeå*.
- Hörnfeldt, B. 1994. Delayed density dependence as a determinant of vole cycles. *Ecology* **75**: 791-806.
- Hörnfeldt, B. 1995a. Preparation of small rodents and shrews (version: Hörnfeldt 94-08-15), TM3/S:2. In Giege, B., Barikmo, J., Hirvi, J.-P., Odsjö, T., Petersen, H. & Petersen, AE. (Eds.). *Nordic Environmental Specimen Banking*, TemaNord 1995:543.
- Hörnfeldt, B. 1995b. Utvärdering av PMK:s (Program för övervakning av miljö kvalitet) smådäggdjursprogram tom 1994 och förslag på fortsatt miljöövervakning av smådäggdjur. Stencil, Umeå universitet. (Rapport till Statens Naturvårdsverk).
- Hörnfeldt, B. 1995c. Long-term decline in numbers of cyclic voles in northern Sweden. *Rapport från Världsnaturfonden WWF Nr. 3: 95*, pp. 21-24.
- Hörnfeldt, B. 1997. Sorkår - uggleår! *Fåglar i Norrbotten* **16**: 53-55.
- Hörnfeldt, B. 1998a. Miljöövervakningen visar på minskande sorkstammar! *Fauna och Flora* **95**: 137-144.
- Hörnfeldt, B. 1998b. Verksamhetsberättelse för den Nationella miljöövervakningens (NMÖ) "Analys av metallhalter i sork" under 1997-98 (kontrakt 221 720). Stencil, Umeå universitet. (Rapport till Naturvårdsverket).
- Hörnfeldt, B. 1998c. Verksamhetsberättelse för den Nationella miljöövervakningens (NMÖ) "Övervakning av smådäggdjur" under 1997 (kontrakt 221 702). Stencil, Umeå universitet. (Rapport till Naturvårdsverket).
- Hörnfeldt, B. 1999. Verksamhetsberättelse för den Nationella miljöövervakningens (NMÖ) "Övervakning av smådäggdjur" under 1998 (kontrakt 221 802). Stencil, Umeå universitet. (Rapport till Naturvårdsverket).
- Hörnfeldt, B. 2000. Slutlig verksamhetsberättelse för den nationella miljöövervakningen, verksamhetsåret 1999. Smådäggdjursövervakning (kontrakt 221 902; dnr 721-429-99Mm). Rapport till Naturvårdsverket.
- Hörnfeldt, B. 2001a. Kvalitetsdeklaration för delprogrammet Smådäggdjursövervakning – skog och fjäll. Stencil, Umeå universitet. (Rapport till Naturvårdsverket).
- Hörnfeldt, B. 2001b. Slutlig verksamhetsberättelse för den nationella miljöövervakningen, verksamhetsåret 2000. Smådäggdjursövervakning – skog (och fjäll) (kontrakt 214 0020, 221 0020; dnr 721-852-00Mm, 721-868-00Mm). Rapport till Naturvårdsverket.
- Hörnfeldt, B. 2002a. Årlig verksamhetsberättelse för den nationella miljöövervakningen, verksamhetsåret 2001. Smådäggdjursövervakning – skog (kontrakt 221 0120; dnr 721-2307-01Mm). Rapport till Naturvårdsverket.
- Hörnfeldt, B. 2002b. Årlig verksamhetsberättelse för den nationella miljöövervakningen, verksamhetsåret 2001. Smådäggdjursövervakning – fjäll (kontrakt 214 0120; dnr 721-2849-01Mm). Rapport till Naturvårdsverket.
- Hörnfeldt, B. 2003a. Miljöövervakning av smådäggdjur.  
[http://www.eg.umu.se/personal/hornfeldt\\_birger/bh/sidor/index3.html](http://www.eg.umu.se/personal/hornfeldt_birger/bh/sidor/index3.html).
- Hörnfeldt, B. 2003b. Årlig verksamhetsberättelse för den nationella miljöövervakningen, verksamhetsåret 2002. Smådäggdjursövervakning – skog (kontrakt 221 0220, 221 0221; dnr 721-1292-02Mm, 721-5905-02Mm). Rapport till Naturvårdsverket.
- Hörnfeldt, B. 2003c. Årlig verksamhetsberättelse för den nationella miljöövervakningen, verksamhetsåret 2002. Smådäggdjursövervakning – fjäll (kontrakt 214 0220; dnr 721-1265-02Mm). Rapport till Naturvårdsverket.

- Hörnfeldt, B. 2003d. Long-term decline in numbers of cyclic voles in boreal Sweden: analysis and presentation of hypotheses (manuskript insänt till tidskrift; sänds separat).
- Hörnfeldt, B., Carlsson, B.-G., Löfgren, O. and Eklund, U. 1990. Effects of cyclic food supply on breeding performance in Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*). *Can. J. Zool.* **68**: 522-530.
- Hörnfeldt, B., Löfgren, O., and Carlsson, B.-G. 1986. Cycles in voles and small game in relation to variations in plant production indices in northern Sweden. *Oecologia* **68**: 496-502.
- Hörnfeldt, B., and Nyholm, E. 1996. Breeding performance of Tengmalm's Owl in a heavy metal pollution gradient. *Journal of Applied Ecology* **33**: 377-386.
- Lindström, E.R., Andrén, H., Angelstam, P., Cederlund, G., Hörnfeldt, B., Jäderberg, L., Lemnell, P.-A., Martinsson, B., Sköld, K., and Swenson, J.E. 1994. Disease reveals the predator: sarcoptic mange, red fox predation and prey populations. *Ecology* **75**: 1042-1049.
- Lindström, E.R., and Hörnfeldt, B. 1994. Vole cycles, snow depth and fox predation. *Oikos* **70**: 156-160.
- Lithner, G., Holm, K., Hörnfeldt, B., and Odsjö, T. 1995. Jämförelse av metallhalter hos vanlig näbbmus (*Sorex araneus*) i södra och norra Sverige. *Institutet för tillämpad miljöforskning, rapport* **35**. Stockholms universitet.
- Niklasson, B., Hörnfeldt, B., Lundkvist, Å., Björsten, S., and LeDuc, J. 1995. Temporal dynamics of Puumala virus antibody prevalence in voles and of nephropathia epidemica incidence in humans. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* **53**: 134-140.
- Niklasson, B., Hörnfeldt, B., and Lundman, B. 1998. Could myocarditis, insulin-dependent diabetes mellitus, and Guillain-Barré syndrome be caused by one or more infectious agents carried by rodents? *Emerging Infectious Diseases* **4**: 187-193.
- Niklasson, B., Hörnfeldt, B., Nyholm, E., Niedrig, M., Donoso-Mantke, O., Gelderblom, H.R. and Lernmark, Å. 2003. Type1 diabetes in Swedish bank voles (*Clethrionomys glareolus*): signs of disease in both colonized and wild cyclic populations at peak density. *Annales NewYork Academy of Sciences* **1005**: 000-000 (*in press*).
- Olsson, G.E., Dalerum, F., Hörnfeldt, B., Elgh, F., Palo, T.R., Juto, P. and Ahlm, C. 2003. Human hantavirus infections, Sweden. *Emerging Infectious Diseases* (serial online; 2003-11-01); see: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol9no11/03-0275.htm>