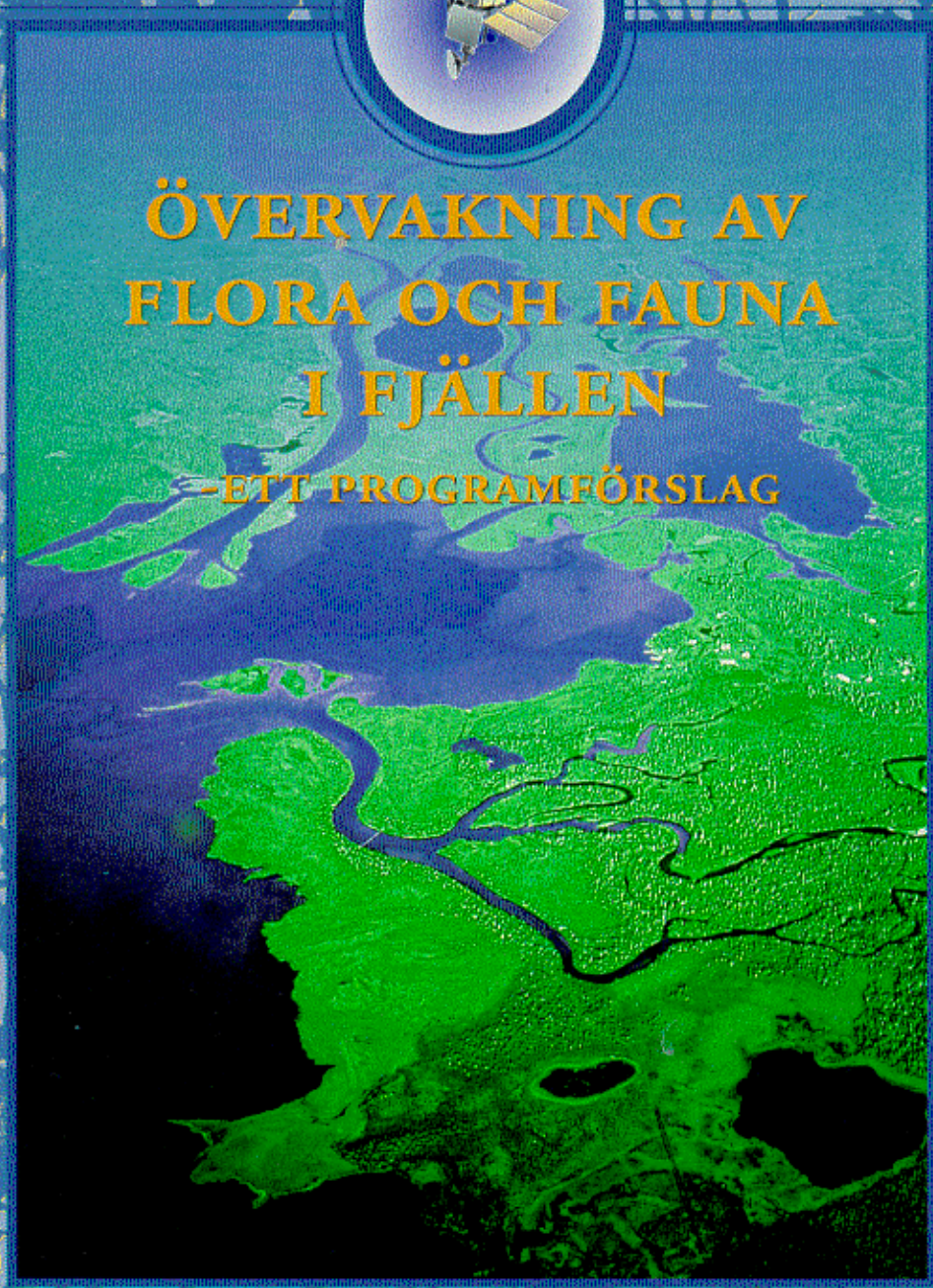




ÖVERVAKNING AV FLORA OCH FAUNA I FJÄLLEN

—ETT PROGRAMFÖRSLAG



FÖRORD

UNDER 1990-TALET HAR MÅLSTYRNING i allt större grad börjat tillämpas inom miljöområdet. Vi vill veta om uppsatta miljömål nås och om arbetet bedrivs så att önskad miljönytta erhålls. Inte minst gäller också att vi vill få en signal om nya okända hot uppträder i miljön.

En meningsfull målstyrning kräver sådan kunskap om miljön att det går att avgöra i vilken utsträckning miljön är påverkad och vilka åtgärder som kan vara lämpliga för att nå ett visst miljötillstånd. För att möta detta krav har riksdagen beslutat att ett nytt miljöövervakningssystem skall byggas upp. Ansvaret för den nationella delen av detta har naturvårdsverket medan länsstyrelserna ska svara för den regionala övervakningen.

Fjällområdet drabbas på många sätt av störningar av antropogent ursprung. Det kan t ex röra sig om olika typer av markutnyttjande. Det kan också röra sig om skador förorsakade genom deposition av luftburna föroreningar eller genom klimatförändringar.

Ett övergripande miljömål är att fjällområdet ska behålla sin ursprungliga karaktär.

Det är därför en angelägen uppgift att studera omfattningen och effekterna av den påverkan området utsätts för. Idag saknar vi tyvärr såväl mycket av den grundkunskap som är nödvändig som metoder för att studera de processer vi känner till.

Vid länsstyrelserna i fjällänen finns en värdefull erfarenhet av de praktiska problem som miljöövervakningen i fjälltrakterna kan ställas inför. Vid ett "workshop" Luleå 1994 med representanter från berörda myndigheter och SLU (rikstaxen), beslöts därför att vi i samråd med naturvårdsverket skulle utarbeta ett förslag till miljöövervakningsprogram för programområdet fjäll.

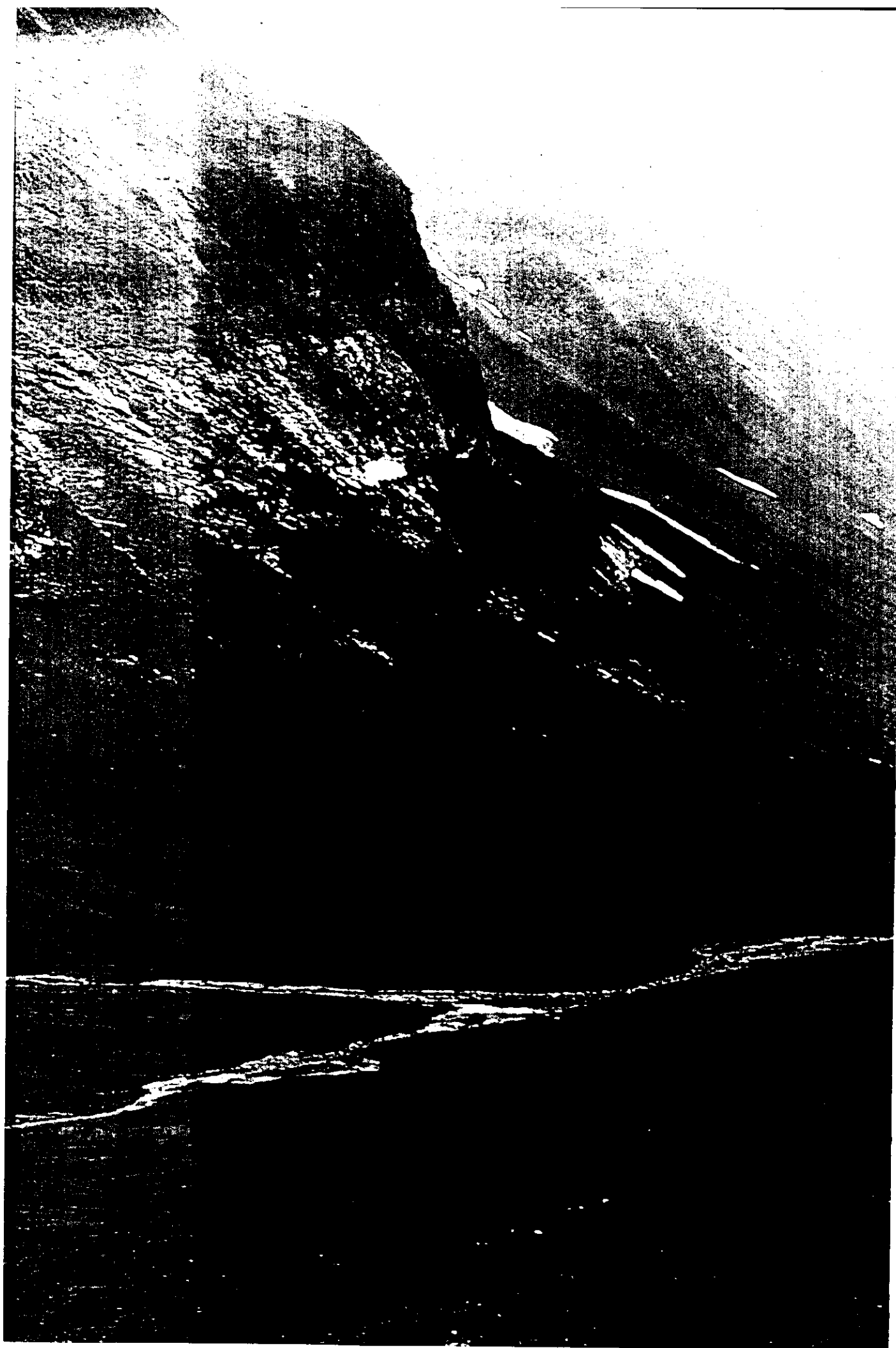
Arbetet har bedrivits i temagrupper för vegetation- respektive faunaövervakning som presenteras i respektive kapitel. Ett förslag till miljögiftsövervakning som har utarbetats av Per-Anders Bergkvist vid Umeå Universitet presenteras i en delrapport. Arbetet har regelbundet avrapporterats till en samordnande styrgrupp bestående av Stefan Löfgren, Länsstyrelsen i Dalarna; Olle Ternström, Länsstyrelsen i Jämtland; Lennart Mattsson, Länsstyrelsen i Västerbotten samt undertecknad. Projektet har finansierats med särskilda projektmedel beviljade av miljöövervakningsnämnden.

Denna rapport är en sammanfattning av verksamheten inom fauna- och vegetationsgruppen. Avsikten är att den skall användas som ett diskussionsunderlag vid utarbetandet av det slutliga programmet för övervakning av fjällmiljön. I görligaste mån kommer detta att samordnas med övervakningen av fjällområdet i våra nordiska grannländer.

Vi är tacksamma för alla synpunkter på innehållet i denna rapport eller någon av delrapporterna. Dessa kan lämnas till medlemmarna i styrgruppen eller respektive sekreterare i fauna- respektive vegetationsgruppen.

Under arbetets gång har sammanlagt 10 delrapporter publicerats. Dessa finns förtecknade i slutet av denna rapport.

*Gunnar Brännström
Länsstyrelsen i Norrbotten*



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sidan
Sammanfattning	6
1 Inledning	8
Hot mot fjällekosystemen	9
Arbetsgrupper	9
Målsättning med arbetet	9
2 Övervakningsområden och metodik	10
3 Förslag till övervakning av fjällens vegetation	11
3.1 Överväganden och arbetssätt	11
3.2 Litteratur- och metodstudier	11
3.3 Pågående miljöövervakning av fjällvegetation	12
3.4 Övervakning på landskapsnivå	12
3.5 Övervakning av vegetationstyper med hjälp av provytor	13
3.6 Övervakning av arter	13
3.7 Andra övervakningsvariabler	14
3.8 Behov av fortsatt utredningsarbete	14
3.9 Kostnader för övervakning av fjällvegetation	14
4 Förslag till övervakning av fjällens fauna	15
4.1 Överväganden och arbetssätt	15
4.2 Litteraturstudie rörande fjällvärldens däggdjur och fåglar	16
4.3 Pågående miljöövervakning och inventeringar av faunan i fjällen	16
4.4 Järv	17
4.5 Fjällräv	18
4.6 Ren	19
4.7 Smådäggdjur	20
4.8 Jaktfalk	21
4.9 Dalripa/Fjällripa	22
4.10 Kärrsnäppa	23
4.11 Alfågel	23
4.12 Bladfotingar	24
Kostnader för föreslagen faunaövervakning	25
Rapporter publicerade inom projektet	26

SAMMANFATTNING

DE SVENSKA FJÄLLEN UTGÖR de östra delarna av den skandinaviska bergskedjan, som vi i huvudsak delar med Norge. Fjällområdet är mellan 7-8 miljoner ha stort, beroende på hur det definieras, och uppvisar stor variation i miljön från söder till norr. Fjällområdena utsätts för en ökande exploatering och de miljöhot som påverkar miljötillståndet är främst rennäring, turism, terrängkörning, jakt, fiske, skogsbruk, nedfall av luftburna föroreningar, vattenkraftsutbyggnad, gruvsdrift, vägdragningar, felaktiga miljövårdande åtgärder etc.

Sverige har nationellt och internationellt åtagit sig att bevara den biologiska mångfalden bl.a i fjällekosystemen och en utvecklad övervakning av fjällens flora och fauna är därför nödvändig för att bedöma om uppställda miljömål och internationella åtaganden uppfylls.

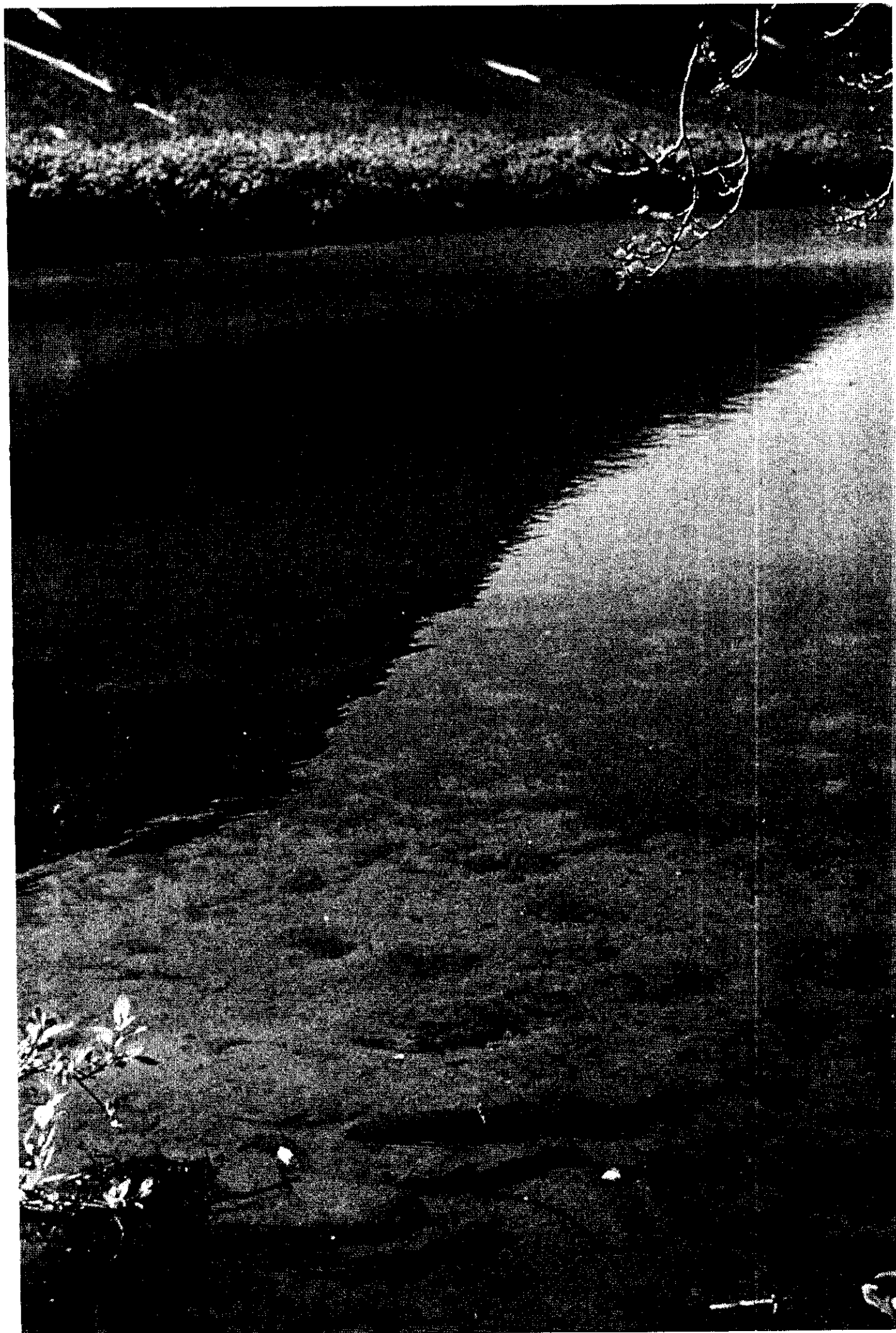
Målsättningen med föreliggande arbete är att ge förslag på metoder för miljöövervakning av fjällens biologiska mångfald med avseende på vegetation och fauna. Förslagen har utarbetats inom ramen för två arbetsgrupper samansatta av personal från länsstyrelserna i Dalarna, Jämtland, Västerbotten och Norrbotten. Arbetsgrupperna har som underlag delvis haft material som insamlats och utvärderats vid olika universitet och institut. Derta underlagsmaterial finns delvis publicerat i olika rapporter.

Övervakningen av miljötillståndet kommer enligt förslaget att koncentreras till sex insatsområden (ca 510 mil stora) som är gemensamma för programmen för vegetation och fauna. Insatsområdena kommer att ligga i området från barrskogsgränsen upp till kalvfjället. Eftersom "opåverkade" referensområden behövs som jämförelse har områdena valts så att de delvis ligger inom nationalparker och naturreservat.

Standardiserade, beprövade och vedertagna metoder föreslås användas så att resultaten blir jämförbara både mellan olika geografiska områden och olika tidpunkter. Resultaten skall ha en hög kvalitet samt vara relevanta, tillförlitliga och tillgängliga. Övervakningen av vegetation föreslås utföras dels på landskapsnivå med fjärranalys (satellitbilder) och dels på provytanivå med fasta provytor utlagda i övervakningsområdena. Dessutom föreslås artövervakning av rödlistade arter samt vissa regionalt sällsynta arter via bl.a. floraväxteri.

Faunaövervakningen föreslås inriktas mot indikatorarter. De utvalda arterna förväntas reflektera dels allmänna förändringar i fjällekosystemet (smågnagare, ren), dels effekter av jakt och störning (ripa, jaktfalk). Kärrsnäppan är vald för att reflektera kvantitet och kvalitet hos fjällets våtmarker. Alfågeln är beroende av kräfdjur i fisktomma sjöar för sin reproduktion. Arter med låga numerär (jaktfalk, järv, fjällräv) kan vara särskilt känsliga för t ex störningar och förändringar i bytestillgång. Förslaget behandlar i huvudsak terrestra arter, förutom kräfdjurens bladfotingar i fisktomma sjöar. En del av faunaövervakningen ligger idag under programområdet "Sötvatten" och behöver därför inte tas upp under programområdet "Fjäll".

Kostnaderna för de föreslagna övervakningsmomenten är mycket osäkert skattade. För övervakningen av fjällvegetation, exklusive fjärranalys, antas att kostnaden kommer att uppgå till minst 1,5 mkr per år och för faunaövervakningen till minst 2 mkr per år. Den slutgiltiga kostnaden påverkas i hög grad av kostnaderna för satellitbildstolkning och vald ambitionsnivå för övriga moment.



I. INLEDNING

DE SVENSKA FJÄLLEN UTGÖR de östra delarna av den skandinaviska bergskedjan, som vi i huvudsak delar med Norge. Fjällområdet är mellan 7-8 miljoner ha stort, beroende på hur det definieras, och uppvisar stor variation i miljön från söder till norr. Samernas renskötsel har genom århundraden utgjort en del av fjällens ekosystem.

Sveriges riksdag har antagit en strategi med grundläggande principer för bevarande och hållbart nyttjande av biologisk mångfald (Prop. 1993/94,30). En helhetssyn skall tillämpas för att upprätthålla ekologiska processer och säkra arters överlevnad. Landets fjällområden bör värnas mot hårt nyttjande och slitage.

I Naturvårdsverkets "Aktionsplan för biologisk mångfald" slås fast att alla naturligt förekommande arter skall fortleva i livskraftiga populationer i alla regioner där de har sin naturliga utbredning. Vidare framhålls i aktionsplanen att jakt får bedrivas endast om den är motiverad ur antingen en nyttoaspekt eller en skadeaspekt och om den bedrivs på ett sådant sätt att den biologiska mångfalden upprätthålls och gynnas.

Förpliktelse att övervaka vissa arter följer av att Sverige anslutit sig till internationella konventioner och av EU's habitat- och fågeldirektiv.

Fjällområdena utsätts för en ökande exploatering och övervakning av fjällens flora och fauna är nödvändig för att bedöma om uppställda miljömål och internationella åtaganden uppfylls. En oberoende övervakning är vidare viktig för framtida utvärderingar av effekter av störningar och nyttjande av naturresurser, som exempel utvärdering av ersättningssystemet för rovdjursrivna renar.

Nuvarande flora- och faunaövervakning i fjällen räcker inte till för att kunna avgöra om den ökande exploateringen påverkar växt- och djurlivet negativt. Det är således inte möjligt att på ett tillfredställande sätt strämma av tillståndet hos vegetationen och faunan med uppställda miljömål, utan att en utbyggnad av flora- och faunaövervakningen genomförs.

Med hänsyn till fjällens särpräglade natur, deras specifika artuppsättning, stora areella omfattning (ca 20% av Sveriges yta) och att fjällen påverkas av mänskliga aktiviteter är det därför nödvändigt att utarbeta särskilda program för att övervaka miljötillståndet i fjällen.

I.1 HOT MOT FJÄLLEKOSYSTEMEN

De hot som kan förväntas påverka miljötillståndet i fjällen är främst:

- * *Rennäringen* som areell näring med en övergripande markanvändning. Främst är det frågan om tramp, betning, anläggningar, transporter, utfodring med främmande växtfröspridning som följd
- * *Turism* som areell näring med en övergripande påverkan såsom störning och nedskräpning. Främst från vandring, tältning, kanoting, bergs-cykling, ridning, klättring, hängflygning, växtinsamling m.m, men även från jakt- och fisketurism.
- * *Terrängkörning* med påverkan avseende slitage med erosionskonsekvenser, dränage och is-bränna på våtmarker, oljespill, buller, störning på rennäring och vilt, utsläpp av kolväten, bly m.m.
- * *Miljövårdande åtgärder* t.ex. kalkning av vattendrag, sjöar och våtmarker i icke försurade områden med utslagning av surhetstålga arter som följd.
- * *Jakt- och fiskevård* med manipulering av faunan på sådant sätt att den ursprungliga biologiska mångfalden påtagligt förändras.
- * *Skogsbruk* i naturskogar samt plantering med främmande trädslag.
- * *Nedfall av luftburna föroreningar* såsom försurande ämnen, kväve och miljögifter, radioaktiva ämnen etc.
- * Förändringar kan även orsakas av mänsklig påverkan i form *vattenkraftsutbyggnad, gruvdrift, vägdragning* m.m.

Vid sidan om dessa miljöhot påverkas givetvis fjällen av klimatet. Kunskap om klimatvariationer är en mycket viktig faktor vid utvärdering av miljöövervakningens resultat.

I.2 ARBETSGRUPPER

Två arbetsgrupper (se nedan) har haft till uppgift att ta fram förslag till program för miljöövervakning av flora respektive fauna i fjällen. Dessutom har en litteraturstudie utförts som beskriver kunskapsläget med avseende på miljögifters spridning och förekomst i fjällen. Målet för arbetsgrupperna har varit att ta fram övervakningsprogram som dels tar hänsyn till den naturliga dynamiken i ekosystemet och som dels kan påvisa förändringar som orsakas av olika typer av mänsklig påverkan. Dessa arbeten har letts av en referensgrupp bestående av representanter från Dalarnas, Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län i nära samarbete med Naturvårdsverket.

I.3. MÅLSÄTTNING MED ARBETET

Målsättningen med arbetet är att ge förslag på metoder för miljöövervakning av fjällens biologiska mångfald, främst vegetation och fauna. Denna rapport är en beskrivning av arbetsgruppernas programförslag till övervakning av flora och fauna i fjällen.

2. ÖVERVAKNINGSSOMRÅDEN OCH METODIK

ENLIGT GRUPPERNAS FÖRSLAG KOMMER övervakningen att koncentreras till sex insatsområden (ca 510 mil stora) som är gemensamma för programmen för fjällvegetation och fauna. Insatsområdena kommer att ligga i området från barrskogsgränsen upp till kalfjället. De områden som utpekats är:

- | | |
|-------------------|--|
| Norrbottens län | 1. Kirunafjällen (Kebnekaise) inklusive Abisko NP |
| | 2. Sarek, Padjelanta, Stora sjöfallet och Sjaunja |
| Västerbottens län | 3. Vindelfjällen |
| | 4. Blaikfjället, Gitsfjället, Stekenjokk (delvis i |
| Jämtlands län) | |
| Jämtlands län | 5. Vålådalen |
| Dalarnas län | 6. Rogen/Långfjället (delvis i Jämtlands län) |

Fördelen med att koncentrera övervakningen till ett antal insatsområden är att undersökningarna blir mer kostnadseffektiva både vad gäller studier av fasta provytor och uppföljning med fjärranalys. Dessutom kan förhoppningsvis vissa bonuseffekter förväntas då flora- och faunaundersökningarna bedrivs i samma områden.

Områdena har valts så att de till vissa delar ligger inom nationalparker och naturreservat. Det är emellertid av betydelse att de läggs ut på ett sådant sätt att också områden som inte är skyddade genom naturvårdslagens bestämmelser ingår. Naturskyddade områden kan på grund av detta undgå olika typer av påverkan som kan uppträda i oskyddade områden och ha effekter på fjällmiljön.

För att insamlad data skall vara jämförbara både mellan olika geografiska områden och olika tidpunkter är det viktigt att standardiserade metoder används. Det har därför eftersträövats att programförslagen skall vara baserade på beprövade och vedertagna metoder, som används i andra övervaknings- och inventeringssammanhang. Resultaten skall ha en hög kvalitet samt vara relevanta, tillförlitliga och tillgängliga.

3. FÖRSLAG TILL ÖVERVAKNING AV FJÄLLENS VEGETATION

3.1 ÖVERVÄGANDEN OCH ARBETSSÄTT

I PROGRAMOMRÅDET "FJÄLL" INGÅR KALFJÄLL med alla dess naturtyper samt fjällbjörkskogen. För övervakningen av miljötillståndet i den fjällnära barrskogen hänvisar arbetsgruppen till riksskogstaxeringens verksamhetsområde.

Floragruppen har till uppgift att ta fram ett förslag till miljöövervakningsprogram för vegetationen i fjällen. Målet är ett övervakningsprogram som följer den naturliga dynamiken i fjällvegetation och de förändringar som orsakas av olika typer av mänsklig påverkan.

Floragruppen består av en representant från länsstyrelserna i varje fjällän, samt en representant från Naturvårdsverket. De deltagande är:

Anna von Sydow (koordinator och sekreterare)	Länsstyrelsen i Norrbotten
Per-Erik Persson	Länsstyrelsen i Västerbotten
Håkan Attergaard	Länsstyrelsen i Jämtland
Lennart Bratt	Länsstyrelsen i Dalarna
Mora Aronsson	Naturvårdsverket

Under tiden floragruppen arbetat har även fler personer varit delaktiga. Bland andra Ruben Johansson och Olle Ternström från länsstyrelsen i Jämtlands län, Hannes Mellqvist, länsstyrelsen Dalarna samt Tina Nilsson länsstyrelsen i Norrbotten.

Gruppen har träffats vid tio tillfällen, från och med december 1994.

Gruppen har under arbetets gång haft samråd med bland andra "Institutionen för skoglig fjärranalys och geomatik", SLU i Umeå, (tidigare Institutionen för skogstaxering); Abisko naturvetenskapliga station; Artdatabanken SLU i Uppsala, Naturgeografiska Institutionen vid Stockholms universitet samt Miljödatacenter i Kiruna.

Innan förslaget till miljöövervakning fastställs måste samarbete ske med Norge och i viss mån Finland och förslaget anpassas till den miljöövervakningsplan för Norden som Nordiska ministerrådet arbetat fram. (NORD Environment, Nature Monitoring Scheme, Nord 1997:16)

3.2 LITTERATUR- OCH METODSTUDIER

Arbetsgruppen har genomfört fyra projekt som utgör grund för det vidare arbetet. Projekten är: "*Vegetationsstudier i den Skandinaviska fjällvärlden - en litteratursammanställning*" Länsstyrelsen i Norrbottens län Rapportserie nr: 14/1995 är en sammanställning av tidigare arbeten som berör fjällvegetation i Skandinavien. Arbetet har utförts av Jon Moen, Institutionen för ekologisk botanik, Umeå Universitet.,

"*Linjeinventering av fjällvegetation - resultat av fältstudier 1995*" Länsstyrelsen i Norrbottens län Rapportserie nr: 11/1996, är en metodstudie med syfte att testa hur riksskogstaxeringens metoder kan modifieras för att tillämpas på fjällvegetation. Studien har genomförts av dåvarande "Institutionen för skogstaxering" vid SLU i Umeå med Svante Lindroth som projektledare.

"*Floraväxteri i fjällen - en pilotstudie*" (Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapportserie nr: 13/1997, vilket är en studie över hur floraväxteri kan fungera och organiseras i fjällmiljö. Det är en del i artövervakningen av fjällvegetationen. Samma metodik som används för floraväxteri i WWF's regi har använts. Pilotstudien har utförts av Peter Benson tillsammans med arbetsgruppen.

"*Studier av linjära strukturer i fjällens vegetation med hjälp av satellitbilder*". (Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapportserie nr 2/1998). Detta projekt är gjort i samarbete med Naturgeografiska

institutionen, Stockholms universitet och Miljödatacenter i Kiruna. Projektet syftar till att studera tolkningsmöjligheten av slitage i form av körskador eller kraftiga stigar. Arbetet publiceras senare i länsstyrelsens rapportserie. Projektledare är Maj-Liz Nordberg. Arbetet har utförts av Pär Hemström.

3.3 PÅGÅENDE MILJÖÖVERVAKNING

AV FJÄLLVEGETATION

PMK ytor med studier av vegetationsförändringar i fjällvegetation har varit i drift i Abisko, Ammarnäs och Skäckersfjällen. Arbetet leds av Sven Bråkenhielm vid SLU, Institutionen för miljöanalys, Uppsala

I WWF:s regi bedrivs det så kallade renbetesprojektet med undersökningslokaler i Norrbottens län (Tavvavuoma och Ritsem), Jämtlands län (Sånsfjället) och Dalarna (Långfjället och Fulufjället). I detta projekt studeras förändringar med hjälp av flygbilder och genom en jämförande studie av fältkartering av vegetationen i hägnade och icke hägnade provytor.

Resultaten och erfarenheterna från båda dessa projekt ska beaktas vid utvärdering av miljöövervakning i fjällområdet.

I Västerbottens län, Ammarnäs, har nyligen nio uthägn byggts upp i olika vegetationstyper. Dessa uthägn kommer att studeras med avseende på effekterna på växttätare på vegetation inte bara på markvegetation utan också på kvistbete. Arbetet bedrivs i samarbete med Institutionen för växtekologi och Institutionen för viltekologi vid Umeå universitet.

Idag bedrivs forskning som syftar till att finna metoder för miljöövervakning av bl.a. fjällvegetation med hjälp av fjärranalys. Det är bl.a. projekt som ingår i RESE-(Remot Sensing for the Environment) och som administreras från Miljödatacenter i Kiruna. Denna forskning kommer i framtiden att vara till stor hjälp för myndigheternas arbete med uppföljning och utvärdering av påverkan på fjällmiljön.

3.4 ÖVERVAKNING PÅ LANDSKAPSNIVÅ

Syftet med denna övergripande del av övervakningsprogrammet är att följa storskaliga förändringar i fjällvegetationen såsom förslitningsskador och naturlig dynamik.

Arbetsgruppen har under 1997 drivit ett projekt i form av en pilotstudie som har till syfte att undersöka hur fjärranalys med hjälp av satellitscener kan vara en del i miljöövervakningen av linjära strukturer som vegetationsförändringar i fjällen. (se ovan punkt 3.2.)

Landskapsövervakningen är i övrigt tänkt att ske med hjälp av fjärranalys främst med satellitbilder där förändringar i olika generationer av bilder studeras. En förutsättning för att det ska vara möjligt att tolka förändringar i vegetationen i satellitbilder är att vi känner till vad som egentligen händer på marken. Bilderna måste därför korreleras mot referensytor i fält.

Innan dessa referensytor kan läggas ut måste ett antal frågor klargöras. Vi måste definiera vilken nivå av förändring vi vill kunna följa (vill vi kunna se förändringar i vegetationen på x % eller y %). Dessutom så måste referensytorna vara av tillräckligt antal för att det ska vara möjligt att med statistisk säkerhet få grepp om den naturliga variationen inom den aktuella vegetationstypen. Detta för att det ska vara möjligt att tolka bilder tagna vid olika tidpunkter och i olika delar av undersökningsområdena. De vegetationstyper som väljs ut för övervakning via satellitbilder måste dessutom med stor säkerhet vara urskiljbara där. Om möjligt ska denna metod kunna användas för extrapolering över större geografiska områden i hela fjällkedjan.

Frågan är i vilka fall fjärranalys bäst går att tillämpa när det gäller fjällvegetation? Gruppen vill här hänvisa till pågående forskningsprojekt inom fjärranalysområdet. Nämnas kan Mistra-finansierade projekt såsom RESE projekten där delar fokuseras just på fjällvegetation. Andra utvecklingsprojekt kommer att påbörjas inom Klimatforskningskonsortiet inom MRI (Miljö och Rymdforsknings Institutet i Kiruna). Vidare hänvisar vi till den utveckling av "Corine Land Cover" som pågår med ledning från rymdbolaget. Detta kan eventuellt komma att utgöra basen för landskapsövervakningen för fjällvegetationen.

3.5 ÖVERVAKNING AV VEGETATIONSTYPER MED HJÄLP AV PROVYTOR.

Syftet med övervakning av vegetationstyper är att:

- * bygga upp kunskap om naturlig dynamik i fjällvegetation
- * kvantifiera förändringar i fjällvegetation
- * kalibrera fjärranalysen

Inom insatsområdena läggs fasta provytor ut inom ca 10 vegetationstyper. Vilka vegetationstyper det blir i varje enskilt fall beror främst på de lokala förutsättningarna. Variation mellan områdena är inget problem även om en viss samordning ska eftersträvas. Det är viktigt att vid utlägg av rutor och val av vegetationstyper efterställa en ekonomiskt rimlig variant.

Inom varje vegetationstyp utläggs 25-30 rutor med storleken 0,25 m² (0,5 m x 0,5 m). Utplaceringsmetod och inventeringsmetod enligt nationell fastlagd metodik. (Økland 1996). Grovt innebär det att i provytorna skall art- och frekvensanalys göras.

Samtliga rutor ska permanentmarkeras med stålrör vilka går att finna igen.

I den subalpina björskogen ska fältskiktmetodiken kompletteras med trädskikt enligt riks-skogstaxeringens metodik. (Se "Linjeinventering av fjällvegetation")

Inom provytorna kan också vitalitetsmätning av vegetationen göras. Arbetsgruppen har inte utvecklat detta vidare.

De fasta provytorna läggs ut under 3 år (1/3 per år) och följs sedan upp vart tredje år. Lämpligen kan arbetslag inom länsstyrelsernas organisation efter särskild utbildning utföra fältarbetet. Datasammanställningen ansvarar tills vidare länsstyrelserna för.

3.6 ÖVERVAKNING AV ARTER

Syftet med artövervakningen är att övervaka rödlistade arter samt vissa regionalt sällsynta arters förekomst i fjällkedjan. Även de arter som ingår i EU's art- och habitatdirektiv är nödvändiga att övervaka och följa upp.

Metoden för övervakningen bygger på floraväkteriverksamhet med metoder liknande de som utarbetats av WWF och ArtDatabanken. Vissa insatser från personal inom länsstyrelsernas fjällförvaltningar kan tänkas i framtiden. Möjliga basstationer för verksamheten är bemannade naturrum och fjällstationer.

Floraväkteri är en billig metod för att täcka in studier som skulle vara mycket kostsamma om personal anställdes för ändamålet. Metoden ger dessutom ett bra reklamvärde genom att botanikintresserade besökare ges möjlighet att närmare bekanta sig med fjällområdets ovanligare flora. Det finns dessutom potential att bygga ut floraväkteriverksamheten med övervakning av enskilda fenomen t ex inrapportering av fågelobservationer.

Växtlokalerna återbesöks med något, några års mellanrum. Först måste dock äldre växtplatser lokaliseras. Vid besöket noteras mängd, fenologi, eventuell hotbild mm. Några extra känsliga arter t.ex lappfela och brudkulla övervakas direkt av länsstyrelseanknuten personal.

Övervakningen byggs upp kring rapporteringsstationer utspridda längs fjällkedjan från Dala-fjällen-Rogenområdet i söder till Abisko i norr. Dessa rapporteringsstationer tillhandahåller information till intresserade fjällvandrare och tar emot rapporter från desamma efteråt.

Ett pilotprojekt har under 1997 genomförts med "Abisko Naturrum" som rapporteringsstation. Se Floraväkteri i fjällen—en pilotstudie. Länsstyrelsen i Norrbottens Rapportserie nr: xx/1997.

3.7 ANDRA ÖVERVAKNINGSVARIABLER

Andra variabler vilka bör ingå i miljöövervakningen är insamlandet av statistik utifrån de förväntade hoten mot fjällens vegetation. Det är statistik såsom besöksfrekvens av vandringsturister, skoteråkare, skidåkare, jägare, fiskare vilka är en viktig påverkansfaktor att ta med vid utvärderingen av resultatet av miljöövervakningen av fjällens vegetation.

Dessutom ska variabler vilka har samband med övergripande markanvändning registreras allt enligt de hot som presenterades i kapitel 1 ovan. Det kan vara rennäringens markanvändning i form av flyttleder eller anläggningar.

Även variabler kopplade till annan mänsklig påverkan t.ex. i form av "global change" och samhällsutbyggnad måste registreras

3.8 BEHOV AV FORTSATT UTREDNINGSGÄR

Innan övervakningen av fjällvegetation kan startas behöver arbetet fördjupas på ett antal punkter.

- A. Frågeställningen vad gäller landskapsövervakning med hjälp av fjärranalys måste förtydligas. Detta är styrande för vilken upplösning förändringsstudierna ska ha och för utläggning av referensytor. Här hänvisar gruppen till pågående forskning och utveckling.
- B. Utläggningen av fasta provytor måste utredas vidare vad gäller analysdelen. Några frågor som behöver besvaras är:
 - Hur stora förändringar vill vi kunna följa?
 - Vilka vegetationstyper ska vi följa? (De som utsätts för största hotet eller de vilka utpekats i EU's art- och habitatdirektiv?)
 - Vem ska utföra analysen av resultaten?
- C. Det fortsatta arbetet med att bygga upp floraväktarcentraler i anslutning till insatsområdena

3.9 KOSTNADER FÖR ÖVERVAKNING AV FJÄLLVEGETATION

Kostnaderna för *landskapsövervakningen* med satellitsscener är mycket svåra att uppskatta. Helt avgörande är vilket pris det i framtiden kommer att vara på satellitsscener och av svårigheten att analysera dessa. Ambitionsnivån för övervakningen kommer att bestämma kostnaden. Särskilda insatser i specialområden medför större kostnader vissa år. En utgångspunkt kan vara att man väljer ett rullande omdrev över hela fjällkedjan med 10 årsintervaller i 10 insatsområden. Kostnaderna kan idag inte uppskattas.

Uppstarten av vegetationsprovytorna beräknas kosta totalt 1 miljon kronor/år, fördelat på 3 år ger detta en total initieringskostnad på 3 miljoner kronor. Detta inkluderar rekognosering, utlägg av rutor, permanentmarkering samt första datainsamlingen. Efter detta beräknas kostnaden vara mellan 250 000 - 500 000 kr/år beroende vilken omdrevsfrekvens man använder. Ett fullständigt omdrev kostar alltså ca 1 miljon.

Kostnaden för artövervakningen kommer att ligga i initialskedet. Det behövs tillgång till dator med ett enkelt program för datainsamling. En utställning och information om floraväktarprojektet samt miljöövervakning i övergripande form kan kosta ca 30.000kr/rapporteringsstation. Efter igångsättningen kommer arbetet att löpa med medverkan från personal på plats. Kostnaderna blir arvoden till denna personal motsvarande några dagar per år och station.

Kostnaderna för insamlandet av statistik kan anses utgöras av myndighetens sammanställningskostnad. Det kan vara ett par veckors arbete. Ca 15.000kr/år

Den totala kostnadskalkylen för miljöövervakning av fjällvegetation är således helt avhängig av vad fjärranalysdelen kommer att kosta, men även av vilken täthet på omdrev man väljer för att få analyserbara mätresultat.

4. FÖRSLAG TILL ÖVERVAKNING AV FJÄLLENS FAUNA

4.1 ÖVERVÄGANDEN OCH ARBETSSÄTT

I det nu presenterade programförslaget har valet av arter gjorts med utgångspunkt från de uppställda miljömålen. De utvalda arterna förväntas reflektera dels allmänna förändringar i fjällekosystemet (smågnagare, ren), dels effekter av jakt och störning (ripa, jaktfalk). Kärrsnäppan är vald för att reflektera kvantitet och kvalitet hos fjällets våtmarker. Alfågeln är en art som minskar i antal och som är beroende av kräfdjur i fisktomma sjöar för sin reproduktion. Exploatering i form av fiske och inplantering av fisk påverkar sannolikt alfågeln negativt. Arter med låga numerär (jaktfalk, järv, fjällräv) kan vara särskilt känsliga för t ex störningar och förändringar i bytestillgång. De övervakas både för sin egen skull och för att de kan fungera som varningsklockor.

Förslaget behandlar i huvudsak terrestra arter, förutom kräfdjuren i fisktomma sjöar, som vi vill lyfta fram som en prioriterad artgrupp att övervaka. En del av faunaövervakningen ligger idag under programområdet "Sötvatten" och behöver därför inte tas upp under programområdet "Fjäll". Övervakning av fisk och bottenfauna faller naturligt under detta område men, även utter och flodpärlmussla ligger inom "Sötvatten".

Fjällens djurliv skiljer sig vad det gäller artuppsättning från det barrskogsland, taigan, som från öster går upp mot fjällen. Bland arter som endast förekommer i fjällen kan nämnas fjällräv bland däggdjuren och fjällripa bland fåglarna. En del arter utnyttjar också delar av skogslandet men är ändå i vårt land primärt knutna till fjällen. Det gäller för t ex järv. Avgränsningen av fjällen mot skogslandet i öster i detta program kan därför inte bli en strikt linje på kartan utan får bero på vilken art som behandlas.

Det är på grund av den stora arealen inte realistiskt att genomföra undersökningsprogram för hela fjällområdet. Gruppen har därför ingående diskuterat hur ett urval av delområden skall ske för att de skall vara så representativa som möjligt för hela fjällområdet.

För fjällen finns några olika gradienter som därvid är grundläggande som ett allt kärvar klimat med kortare vegetationsperiod mot norr, förändringar från skogsland i öster mot norska gränsen i väster samt förändringar med stigande höjd över havet. Det innebär att undersökningsområdena bör ha en lämplig fördelning från söder mot norr och att de skall sträcka sig från barrskogarna i öster upp mot gränsen mot Norge. De måste dessutom vara så stora så att de är representativa när det gäller att följa djurarter som förekommer i glesa populationer som järv, fjällräv och jaktfalk.

Faunagruppen har därför kommit fram till att storområden krävs som bör vara omkring 5 mil breda i nordsydlig riktning och tio mil långa i sydostlig -nordvästlig riktning. Inom dessa områden läggs sedan mindre områden, som är tillräckligt stora för att följa stammarna av mera vanligt förekommande arter som dalripa. För smådäggdjur krävs relativt sett mycket små områden. Dessa placeras likaledes inom storområdena.

De utvalda områden bör ligga i följande storleksklasser

I ca 5000 km²

II 1 - 10 km²

III ca 0,01 km²

Faunagruppen består av representanter från länsstyrelserna i varje fjällän, samt ett par representanter från Naturvårdsverket. De deltagande har varit:

Per Erik Persson (koordinator)	länsstyrelsen i Västerbotten
Mats-Rune Bergström (sekreterare)	länsstyrelsen i Västerbotten
Jan From	länsstyrelsen i Norrbotten
Håkan Attergaard	länsstyrelsen i Jämtland
Hannes Mellquist	länsstyrelsen i Dalarna
Lena Berg	Naturvårdsverket
Robert Franzén	Naturvårdsverket.

Faunagruppen började sitt arbete hösten 1994 och slutförde sitt arbete hösten 1996. Under denna tid har gruppen sammanträffat 9 gånger på följande platser Saxnäs, Jukkasjärvi, Ammarnäs, Vålådalen, Grövelsjön, Stockholm, Trondheim, Uppsala och Umeå.

Faunagruppen fann det mycket värdefullt att i sitt arbete få infallsvinklar och synpunkter från skilda grupperingar med ett uttalat intresse av faunan i fjällvärlden

Faunagruppen har därför vid sina sammanträden inbjudit organisationer för att få synpunkter och dessa organisationer har representerats av Ulla Falkdalen (Sveriges Ornitologiska Förening), Peter Lindberg (Naturskyddsföreningen), Tomas Willebrand (Jägarförbundets forskningsavdelning), Tomas Arnbom, Olof Olsson (Centrum för Biologisk Mångfald) och Johan Hammar (Fiskeriverket). Även Världsnaturfonden har inbjudits men ej kunnat delta.

Birger Hörnfeldt från Zoologiska institutionen vid Umeå universitet har vid ett av gruppens sammanträden redovisat problemställningar som rör smädäggdjuren. Inventeringsmetoder för fjällräv har Anders Angerbjörn, Zoologiska Institutionen vid Stockholms universitet, lämnat synpunkter på.

I Norge har programmet för övervakning av faunan i fjällvärlden (TOV) pågått sedan 1990. Faunagruppen har därför funnit det synnerligen viktigt att ta del av den norska naturförvaltningens erfarenheter eftersom vi delar den skandinaviska fjällvärlden med vårt västra grannland. Faunagruppen har vid ett sammanträde diskuterat övervakning av faunan i fjällvärlden med Direktoratet för Naturförvaltning (Jon Barikmo) samt NINA, Norsk institutt for naturforskning (Jon Swenson, Olov Strand, Hans Christian Pedersen).

4.2 LITTERATURSTUDIE RÖRANDE

FJÄLLVÄRLDENS DÄGGDJUR OCH FÅGLAR

Som underlag för förslag till framtida program för övervakning av faunan bör ligga kunskap om vilken forskning och vilka undersökningar som är genomförda i fjällvärlden

En koncentrerad sammanställning av allt forskningsarbete och publicerat material rörande fjällvärldens däggdjur och fåglar saknades. Uppdraget att genomföra en sådan sammanställningen gick till Ola Löfgren, institutionen för ekologiska zoologi vid Umeå universitet. Ett av direktiven för sammanställningen var att tyngpunkten borde ligga på det som har relevans för utformning och lokalisering av miljöövervakning i fjällvärlden.

Litteratursammanställningen "Studier av däggdjur och fåglar i den skandinaviska fjällvärlden" kommer att publiceras som en särskild rapport.

4.3 PÅGÅENDE MILJÖÖVERVAKNING

OCH INVENTERINGAR AV FAUNAN I FJÄLLEN

För närvarande bedrivs övervakningen av *stora rovdjur* regionalt (linjeinventeringar) och inom ramen för forskningsprojekt och ersättningssystemet för rovdjursrivna renar. Naturvårdsverket har dock huvudansvaret för övervakningen av dessa arter och en nationellt finansierad övervakning kan bli aktuell, bl a med anledning av ökad internationell rapporteringsskyldighet.

Rödlistade arter som fjällräv och jaktfalk övervakas i mer eller mindre omfattning regionalt.

Miljöövervakningen i fjällen har hittills varit bristfällig. Begränsad övervakning av föroreningar och metallhalter i t ex ren bedrivs, medan övervakningen av biotoper och arter har varit särskilt eftersatt. En viss biologisk övervakning i statlig regi pågår dock (se nedan). Värt att lyfta fram är också de inventeringar av rovdjur som görs av både Jägareförbundet och Naturskyddsföreningen. Jägareförbundet bedriver även viss övervakning av ripa i framförallt Jämtland. Även avskjutningsstatistik utgör ett värdefullt material i övervakningssammanhang. För övrig övervakning och forskning som görs i intresseorganisationers och universitets regi hänvisas till den tidigare beskrivna litteraturstudien (kap 3.2).

- * *Häckfågeltaxering* (nationellt) - Häckfågeltaxering bedrivs i vissa områden (Ammarnäs, Abisko) sedan 1963.
- * *Smådäggdjur* (nationellt) - Övervakning av smådäggdjur pågick i Ammarnäsområdet hösten 1995 och sommaren 1996. Upphörde 1997 genom centralt beslut.
- * *Övrig regional övervakning* - Viss häckfågel- och smådäggdjursövervakning bedrivs redan på regional nivå.
- * *Renbete* - Jordbruksverket har ansvaret för en speciell utredning om renbetets påverkan på vegetationen och har även statistik över renantal.

4.4 JÄRV

Järven (*Gulo gulo*, Linnaeus 1758) är jämte fjällräven den enda större däggdjursart som endast funnits i fjäll och fjällnära skogar. Det finns inga fossila fynd av järv från södra och mellersta Sverige, som visar att arten efter senaste nedisningen också funnits där. Att järven varit knuten endast till norra Sveriges ödemarker kan också följande citat av Linné bekräfta. Han skriver i en föreläsning 1748 om däggdjuren och då särskilt järven: "Denna är ej ännu beskrifwen, och är det skam, att wi hafwa ett sådant rart djur, och ingen Svensk det beskrifwit, derföre böra de, som resa upp i Norrland och lappmarken, der de ofta se detta djuret, noga beskrifwa tänderna, ty det är ej wist, om det är *Mustela* eller *Canis*, det tyckes dock likast det förra, af skinnet och dess lukt".

Järven har varit fridlyst sedan 1969. Dessförinnan hade stammen kraftigt reducerats till följd av jakt. Skottpengar utbetalades ända fram till fridlysningen. Stammen bedömdes då omfatta endast ca 80 djur. Stammen har därefter inte utvecklats i den takt som var förväntad. Tillväxten har varit mycket svag och ojämn och i stora delar av sitt tidigare utbredningsområde reproducerar sig arten inte. 1996 års inventeringar visar att det i Sverige finns ca 70 föryngringar, där 52 redovisas i Norrbottens, 14 i Västerbottens, 2 i Jämtlands län och 1 i Dalarna. Järven har tyngdpunkten i sin utbredning i det nordliga fjällområdet. Stammen kan i dag beräknas till 150-200 individer.

Järvens utbredning i landet sammanfaller helt med renskötselområdet och ren utgör en viktig födoresurs för arten. Järven är den av de fyra stora rovdjuren som har den minsta förekomsten såväl till antal som utbredning i Europa. Av EU:s medlemsstater finns arten endast i Sverige och Finland. Arten är fortfarande mycket utsatt och den anges som sårbar i rödlistan (Ahlén & Tjernberg 1996).

Arten omfattas av de inventeringar som utgör en förutsättning för det nya ersättningssystem som introducerades 1996. Pengar för inventeringar finns dock inte avsatta i årets budgetpropositionen, varför det är viktigt att arten inventeras, i vart fall inom vissa områden, oberoende av om inventeringar görs som underlag vid fördelningen av medel i det nya ersättningssystemet.

Inventering av järvlyor och reproduktion. Inventeringsmetodiken finns beskriven i Nordkalottkommitténs rapport nr 34. Någon metodutveckling behövs inte, men instruktionerna är nu (hösten 1996) föremål för viss komplettering. Inventering av järvlyor kompletteras med linjeinventering. Inventeringsmetodiken finns beskriven i samma rapport nr 34. Någon metodutveckling behövs inte.

Årliga inventeringar av järvlyor i samtliga insatsområden.

Dessutom genomförs ett minimum av årliga linjeinventeringar. Linjeinventeringen möjliggör jämförelser mellan år och områden.

Järvarna föder sina ungar i månadsskiftet februari/mars och ungarna lämnar lyorna i månadsskiftet april/maj. Flera besök bör göras i potentiella lyområden under tvåmånadsperioden (mars-april) för att fastställa om reproduktion sker. I dessa fall behövs ytterligare insatser för att fastställa ungantal. Linjeinventeringar bör genomföras under första hälften av mars månad. Därmed erhålls en översiktlig kunskap om järvförekomsten utmed inventeringslinjen, vilken bör utgöra grund för ytterligare insatser i området för att bekräfta eventuella lyor.

En total samordning kan ske med de inventeringar som görs för att erhålla underlag för en rättvis fördelning av medel i det nya ersättningssystemet. Även om dessa inventeringar kommer till stånd som förväntat (finansieringen ej klar) så finns det ingen garanti för att dessa i fortsättningen görs årligen eller med regelbunden periodicitet.

Metoden för inventering av järvlyor är artspecifik, varför inga andra arter kan omfattas av metoden. Däremot kan linjeinventeringen kompletteras med andra arter som exempelvis stora rovdjur som lodjur och varg, men även andra arter som sätter spår på snö (räv, mård, hare, ripa smågnagare m.fl.).

Beträffande lyinventering så åtgår olika arbetsinsatser i insatsområdena beroende på att järvförekomsten är mycket skiftande mellan de olika områdena. Beträffande linjeinventering så är arbetsinsatsen främst proportionerlig till inventeringslinjernas antal och totala längd i varje insatsområde.

Lyinventering: 2 man x 70 dagsverken à 2 500 = 350 000 kronor.

Linjeinventering: 2 man x 30 dagsverken à 2 500 = 150 000 kronor.

4.5 FJÄLLRÄV

Fjällräven (*Alopex lagopus*) finns cirkumpolärt i arktiska trakter samt i bergsområden med mark ovanför skogsgränsen som har viss anknytning till Arktis. Den verkar inne någonstans finnas i skogsklädda miljöer. Den skandinaviska fjällkedjan är ett sådant område där fjällräven finns utanför det egentliga Arktis.

Sett till hela artens utbredningsområde är den inte hotad. I våra fjäll har den emellertid minskat starkt sedan 1900-talets början. Den jagades hårt eftersom skinnen hade högt värde fram till slutet på 1920-talet då all jakt efter fjällräv förbjöds. Stammen växte dock inte till sig efter det att jakten upphörde. Det har också visat sig att fjällräven kan drabbas av rävs-kabb. I Stekenjokkområdet i Vilhelmina fjällen behandlades genom länsstyrelsens i Västerbottens län försorg med bra resultat ett tjugotal fjällräver som drabbats av rävs-kabb under 1980-talet.

Hela den skandinaviska stammen av fjällräv utgörs bara av några hundra djur. I Skandinavien är därför fjällräven en starkt hotad art.

Fjällräven föryngrar sig endast då det finns viss tillgång på gnagare främst under lämmelår. År med god tillgång på gråsidning kan den också föryngra sig.

I våra fjäll har fjällräven sina lyor i torra backar med mark där materialet har sådan sammansättning att det är möjligt att gräva ut gångar. Fjällräven utnyttjar samma lyor under årtionden. Födorester och spillning gör att marken blir gödslad och gräs och annan växtlighet på lyorna blir grönnare än omgivningarna. De är därför lätta att hitta på fjället.

Fjällrävens föryngring följs inom samtliga utvalda insatsområden där fjällräv förekommer genom inventering av lyor. Samtliga lyor som någon gång utnyttjats av fjällräv torde vara kända. Inventeringen utförs genom besök vid lyorna i slutet av juli eller i augusti. Antal ungar i varje lya räknas om möjligt. Det kräver att inventeraren uppehåller sig vid lyan under en viss tidsrymd.

De år då fjällräven föryngrar sig sker det oftast i färre lyor än vad som totalt finns. Indikationer på om fjällräven föryngrar sig ett visst år är om det finns gnagare i viss mängd i fjället. Sådana år bör man starta med att inventera de lyor som fjällräven oftast använder när den föryngrar sig. Om resultatet från dessa är positivt bör inventeringen utökas till samtliga kända lyor som utnyttjats någon gång under sen tid.

Inventeringen bör utföras under perioden Juli - augusti.

4.6 REN



Renen (*Rangifer tarandus*, Linnaeus 1758) förekommer i Sverige numera endast som tamdjur. I övriga Fennoskandia förekommer fortfarande vildren (vild fjällren i Norge och skogsren i Finland) i särskilda områden vid sidan av områden med tamrenskötsel. Vildrenen utrotades i Sverige under 1880-talet och arten anses idag som försvunnen (Ahlén & Tjernberg 1995). Orsaken var sannolikt främst konflikten med tamrenskötseln, där vildrenen konkurrerade om markerna. Vildrenarna försvårade ansträngningarna att uppnå hög tamhetsgrad hos tamrenarna. Renskötsel bedrevs då under intensiva former där klövning och renmjölkning var naturliga inslag i driften, vilket förutsatte hög tamhetsgrad. Formellt fanns det inga vilda renar i Sverige efter 1886 års renbeteslag. Renskötseln bedrivs numera alltmer extensivt och renarna uppträder och nyttjar naturen mer som vilda hjortdjur än tamdjur.

Renens påverkan genom betning av växter som lavar och örter är omstridd. Ett stort antal djur på begränsade ytor ger också direkta mekaniska trampskador som också påverkar rishedarna. Stigbildning, vidgade vindblottor och dränering av översilningsmarker är sådana exempel.

Tidigare vildrenar i Sverige varierade kraftigt i numerär beroende på att betesresurserna överexploaterades i en cyklisk process omfattande flera decennier. Även antalet tamrenar har tidigare varierat kraftigt (figur 1). Tamrenskötselns krav på främst ekonomisk bärkraft har förutsatt ett ständigt ökande renantal och under svårare betesvintrar har renar nöutfodrats för att minimera förlusterna. Naturens bärkraft mätt i tillgängligt bete har tidigare i den jämförelsen helt åsidosatts.

Renantalet inom renskötselområdet har varit föremål för omfattande diskussioner under senare år. Det är dock svårt att finna tillförlitliga data även från senare år över renantalet, vilket är utomordentligt anmärkningsvärt då det gäller en i landet helt domestiserad djurart. Även om renen är ett tamdjur så är den i realiteten den enskilda djurart som mest påverkar fjällandskapet. Tamren finns i Sverige från norra Dalarna och norrut. Renskötselområdet omfattar ca 40% av landets areal dvs även de fjällnära skogarna och för övrigt nästan hela Norrlands skogsland. I Kopparbergs, Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län förekommer fjällrenskötsel med migrerande renar. Skogsrenskötsel förekommer i Norrbotten och i norra Västerbotten. I hela Tornedalen förekommer dessutom sk konsessionsrenskötsel från hav till odlingsgränsen.

Tillgänglig statistik över renantalet uppvisar stora brister och även om den förbättras kommer den alltid att vara för grov för att mäta renarnas påverkan på vegetationen inom olika områden och biotoper.

Spillningsinventeringar genomförs efter samma modell som används för en rad vilda djurarter som älg, rådjur och hare. Viss utveckling behövs för att artanpassa metoden.

Spillningsinventeringar genomförs i samtliga sex insatsområden. I samarbete med vegetationsgruppen utplaceras minst 3 provytor inom varje insatsområde. Provytorna inventeras minst en

gång per år. I maj månad omedelbart efter snösmältningen men före vegetationsperioden. Tidpunkten kan variera i landet beroende på nordligt läge och höjdgradient. Eventuellt bör även en senare inventering göras i september d v s efter vegetationsperioden men före första snön.

Tabell 1. Renatalet i Sverige vissa år under perioden 1921-1995 uppdelat på län. Källa: Rennäringen - siffror och diagram. Lantbruksstyrelsen, meddelande 1985:2., Länsstyrelsen i Norrbotten, Västerbotten och Jämtland.

År	Norrbottens län	Västerbottens län	Jämtlands län	Totalt i landet
1921	117 000	28 500	16 100	161 600
1931	225 600	32 600	23 100	281 300
1940	105 000	31 000	20 500	156 500
1951	167 300	24 800	26 000	218 100
1961	151 700	34 600	23 800	210 100
1971	109 300	27 100	29 100	165 500
1981	150 900	42 200	34 900	228 000
1989	197 932	50 600	49 643	298 175
1995	150 068	61 000	47 726	258 794

Samordning sker med vegetationsgruppen om rutornas placering. Samordning kan också ske med följande artprojekt inom faunagruppen: kärrsnäppa, smådäggdjur. Det är dessutom möjligt att spillningsinventera även andra djurarter som exempelvis älg, hare, ripa och smådäggdjur.

Kostnaden kan inte bedömas förrän artanpassning gjorts av metoden. Kostnaden för metodanpassning beräknas uppgå till ca 40 000 kr.

4.7 SMÅDÄGGDJUR



Smådäggdjur är viktiga som basresurs åt en rad andra arter. Tillgången på smådäggdjur påverkar även indirekt tillgången på andra bytesdjur som t ex ripa.

Utökningen bedöms också viktig eftersom jämförelsematerial med övriga nordiska länder beträffande lämmelförekomst mm saknas från Sverige.

Fångsten sker enligt BIG (Basinventering Gnagare), som finns beskriven i Biologiska Inventerings Normer, Däggdjur (SNV 1979). Fångsten sker med slagfällor. Inom systematiskt utvalda harrutor placeras 50 slagfällor längs diagonalen i 10 grupper med 10 m mellanrum och 5 fällor per

grupp. Fällorna betas med torkat äpple och bomullsgarn med olja och vetemjöl. Fångsten sker tre nätter i rad och fällorna vittjas en gång per dygn.

Fångst sker två gånger om året, efter snösmältningen i maj-juni och i september, innan snön lägger sig. I varje insatsområde fångas smådäggdjur på två lokaler, med vardera fyra ha-rutor.

Fångsten av smådäggdjur samordnas med övervakningen av andra arter och alla smådäggdjursarter som fångas registreras.

Två fångstlokaler (12 lokaler) i vardera insatsområde och fångst två gånger om året, ger en kostnad på 240 000 kr. Inköp av 600 fällor à 12 kr ger en kostnad på 7500 kr. Fler fällor behövs om fler lokaler skall fångas parallellt (600 fällor räcker till fångst på tre lokaler samtidigt). Kostnad för resor till och från lokalerna tillkommer, man samordnas om möjligt med övriga projekt.

4.8 JAKTFALK

Jaktfalken (*Falco rusticolus*, Linnaeus 1758) har en cirkumpolär utbredning inom arktiska och nordligt tempererade delar av Europa, Asien, Nordamerika, på Grönland och Island. Den förekommer i tre till fyra olika färgvarianter. Nästan helvita falkar är återfunna i norra Kanada och på Grönland. Falkarna i Norden tillhör den gråfärgade *rusticolus*-typen. De äldre fåglarna återfinns inom sina revir året runt. Födan utgörs huvudsakligen av ripor men den kan slå fåglar i storlek från lövsångare till sädgås.

I Sverige häckar jaktfalken sällsynt i fjällbranter från Dalarna och norrut. Stammen beräknas till ca 100 par eller ca 1 par/500-1250 kvkm. Den högsta siffran uppnås bara under toppår för ripa. Jaktfalken är relativt traditionsbunden och samma boplatz kan utnyttjas flera år i rad, men alternativa boplatser inom samma revir är ej ovanliga.

Enligt inventeringsresultat från de senaste åren tycks allt färre par genomföra lyckade häckningar (Jämtland-Härjedalen). Orsakerna kan sökas bland följande; Direkta eller indirekta störningar i samband med snöskotertrafik, exploatering av häckningsbiotoper för vattenkrafts- och vägutbyggnad, liftanläggningar och vandringsleder kan också påverka falkpopulationen negativt. Jaktfalken lever nästan uteslutande av ripor och en minskad ripstam betyder också färre häckningar. Riporna uppvisar kraftiga svängningar i populationen och ett hårt jakttryck framförallt under bottenår för ripa kan vara negativt för falkarna. Illegal jakt och boplundring kan också utgöra ett hot.

Jaktfalken är en hotad art och även en "symbolart" för fjällvärlden.

Boplatzkontroll av kända häckningslokaler under etableringsfasen på vårvintern samt kontroll av häckningsframgång under månadsskiftet juni/juli. Metoden ger möjlighet att avläsa både trender och numerär. Viss metodutveckling behövs för att bedöma tidsåtgång, tidpunkter för inventering samt för att kalibrera metoden med de olika jaktfalksprojekt som för närvarande pågår.

Övervakning utförs i samtliga insatsområden där jaktfalk förekommer eller förekommit. Inom insatsområdena besöks de kända revirens häckningslokaler. Med tanke på jaktfalkens låga numerär bör häckningslokaler som ej varit nyttjade under en längre tid också kontrolleras.

Varje revir besöks en gång i mars-april för att konstatera om falkar finns vid boplatserna. De i mars-april befäglade reviren återbesöks sedan en gång under tiden 1 juni-10 juli för att konstatera eventuell häckning/resultat. Vid äggläggningen någon gång i början av april är falkarna extremt störningskänsliga vilket innebär att avspaning av häckningsbranter skall ske på betryggande avstånd (> 1 km). Under mars månad pågår ett flyktspel som vid bra väder kan ses och höras över längre avstånd. Inventeringen utförs varje år.

Samordning möjlig med övervakning av programmets övriga fågelarter. Eftersom jaktfalken är förhållandevis stationär inom sitt revir bör iakttagelser av jaktfalk också registreras under andra tider på året då länsstyrelsens personal finns inom dessa områden tex i samband med inventering av järv.

Samordning med de jaktfalksprojekt som pågår i fjällvärlden.

Arter som häckar i terräng likande den som jaktfalken föredrar som tex kungsörn och fjällvråk.

Under mars-april kontrolleras 2 lokaler per dag under juni-juli 1 per dag. I snitt tio lokaler per insatsområde under mars-april innebär $10/2$ (ant. lokaler/dag) $\times$ 6 (ant. insatsområden) $\times$ 2500 (kostn/dagsverke) $\times$ 2 (personer) och i snitt 3-5 lokaler under juni-juli innebär 5 (max) $\times$ 6 $\times$ 2500 $\times$ 2 vilket tillsammans blir 300 000 kr.

4.9 DALRIPA/FJÄLLRIPA

Dalripan (*Lagopus lagopus*, Linné 1758) är mest talrik i fjälltrakternas vide- och björkregioner, medan den i motsats till fjällripan (*Lagopus mutus*, Montin 1776) undviker högre belägen fjällterräng. Arten förekommer även i stora delar av norrlands myr- och skogsområden samt i nordvästra Svealand. Dalripan förekommer på nordliga breddgrader såväl i Nord - Amerika, Europa som Asien, men saknas till skillnad från fjällripan på Grönland och Island.

Under högvintern lever riporna vanligen i mindre flockar på ett tiotal individer. Det kan dock förekomma flockar på något hundratal individ.

Mitt i vintern försvarar dalripan inga revir, men från eftervintern hävdar riptuppen mer eller mindre intensivt sitt revir. Under mars - maj spelar tupparna nästan varje morgon och kväll. Från slutet av april uppträder flertalet ripor parvis. Vid snösmältningen närmar sig äggläggningen. Efter att ha ruvat äggen i ca 21 dygn kläcks dessa och nästan omedelbart lämnar honan och kycklingarna redet. Paret lever sedan hela sommaren tillsammans med kycklingarna, som kan förflytta sig flygande vid ca en veckas ålder. På hösten splittras kullen och inför vintern sker flockbildning. I september - oktober börjar tupparna åter spela i gryning och skymning. Enligt norska studier tycks det redan då vara dags för tupparna att hävda häckningsreviret.

Under vintern lever riporna huvudsakligen på kvist och hängen från björk samt kvist och knoppar av vide. Under barmarksperioden lever de huvudsakligen av bärris och på hösten bär.

Tillgången på dalripa varierar avsevärt såväl mellan olika områden som mellan olika år. I Lövhögenområdet i Härjedalen har rippopulationen studerats sedan början av 60-talet (Höglund, Markström och Brittas). I genomsnitt har antalet vuxna ripor på våren varit 10 fåglar/km². I ett inventeringsområde i Arjeplogs fjällvärld är motsvarande siffra 4 fåglar/km². På en ö i Nordnorge är siffran 80 fåglar/km². Årsvariationerna var i Lövhögenområdet 5-17 ripor/km² på våren och 10-43 ripor/km² på hösten.

Kunskapen om mortalitet hos vuxna ripor är inte lika god som kunskapen om de faktorer som påverkar reproduktionen. Den årliga naturliga dödligheten i ojagade populationer är i flera undersökningar beräknad till mellan 45 - 60%, kycklingdöden oräknad.

I de svenska fjällen är riporna bytesdjur för många arter, men deras betydelse som bytesdjur varierar kraftigt. År med riklig tillgång på smågnagare sjunker predationen på ripa väsentligt. Jaktfalken är en utpräglad ripspecialist. För kungsörnen är ripa en viktig födoresurs. Ripa är även viktigt bytesdjur för större rovdjur som lodjur, järv, fjällräv och rödräv.

Människan utgör genom jakt en konkurrent till naturligt förekommande predatorer. Ripan är ett attraktivt jaktobjekt och jaktåret 1994/95 sköts ca 70 000 ripor på statens mark. Avskjutningsstatistiken är en uppskattning, eftersom mindre än 50% av jägarna rapporterar sitt jaktresultat.

Rippopulationen kan eventuellt även påverkas av vegetationsförändringar och störningar av turism och renbete.

De metoder som hitintills använts är linjeinventering med hund under sommaren.

I Norge har en linjeinventering med skoter på sista snöföret i maj och bandspelare testats. Man lockar då revirhävdande tuppar att svara. Metoden är enkel och om den fungerar tillfredställande lätt att bruka över stora områden. Metoden är dock ej helt utprovad varför tester borde göras våren

22 1997 inom de områden som senare på sommaren inventeras med hund.

Om linjeinventeringen med skoter och bandspelare visar ett tillfredställande resultat kan flera linjer utläggas i varje län.

De inventeringar som pågår i Sv Jägareförbundets regi förutsätts fortsätta. Detsamma gäller de inventeringar som utförs med andra medel.

Inventeringen bör utföras under maj - augusti med en frekvens på 1 - 2 ggr/år vid linje med hund och med 1 gång/år med skoter.

Inventeringarna bör samordnas med de resurser som kan frigöras från intäkterna av småviltjakten i fjällområdena samt MISTRA och Sv Jägareförbundets viltforskning.

Linjeinventeringarna med hund ger även en bild av skogsfågelpopulationen.

Kostnaden för metodutveckling beräknas uppgå till ca 100 000 kr.

4.IO KÄRRSNÄPPA

Kärrensnaipan (*Calidris alpina*, Linnaeus 1758) förekommer i Sverige i två raser, varav den sydliga populationen beräknades bestå av 325-375 par i slutet av 1980 talet (SOF, 1990). Samma källa gör gällande att det svenska beståndet beräknas till ca 51 000 par, varav följaktligen huvuddelen bebor de svenska fjällen. Arten häckar på gräsklädda våtmarker i fjällens vide- och lavregioner ibland ner i björkskogsregionen. Den förekommer sparsamt till sällsynt, lokalt allmänt, från n.v. Härjedalen till Torne lappmark.

Arten utgör en relativt vanlig art som bebor fjällhedarnas våtmarker och kan därmed utgöra en viktig indikatorart på eventuella framtida förändringar av dessa biotoper.

Ingen metodutveckling behövs eftersom arbetsgången inom Svensk häckfågeltaxering och linjeinventering av fåglar kan användas (BIN-normer, Statens naturvårdsverk, råd och riktlinjer 1978:1).

Skall numerären av bestånden kunna avläsas krävs häckfågeltaxeringar. Skall endast trender kunna avläsas så räcker det med linjeinventeringar.

Linjeinventering genomförs i samtliga insatsområden.

Fåglarna anländer till häckplatserna i direkt anslutning till snösmältningen, varför inventeringsperioden kan pågå från senare delen av maj till mitten av juli. Under den tidiga delen av perioden kan inventeringen fånga upp samtliga revirhävdande fåglar. Förläggs inventeringen till den senare delen av perioden innebär det att endast vuxna fåglar som har ungar (varnande vuxenfåglar) omfattas av inventeringen. Tidigare predation under häckningsperioden går då ej att avläsa. Inventeringar under perioden 15 maj-15 juni är att rekommendera. Det är viktigt att inventeringarna genomförs i samma område vid samma tidpunkt mellan åren!

Samordning kan ske med spillningsinventering av ren och inventering av småäggdjur.

Övriga fågelarter som häckar i samma biotop kan införlivas i inventeringen, exempelvis: mosnäppa, rödbena, lappspärr, blåhake och fjällabb.

Kostnaden beräknas till ca 40 dagsverken á 2 500 kronor = 100 000 kronor årligen

4.II ALFÅGEL

Alfågeln (*Clangula hyemalis*, Linnaeus 1758) häckar sparsamt till sällsynt vid sjöar i fjällens björk- och videregioner. Det svenska beståndet uppskattades i mitten av 1970-talet till ca 1000 par. Arten har minskat kraftigt under senare årtionden vilket kan ha flera orsaker bl.a. oljeutsläpp i övervintningsområden och minskande födotillgång i häckningsområden. Alfågeln är inom sitt häckningsområde beroende av kräftdjur som lever i fisktomma sjöar. Dessa kräftdjur har p.g.a. den ökande försurningen under senare år kraftigt gått tillbaka främst i de södra fjällområdena.

Alfågeln är i kombination med (kräftdjur) bladfootningar en bra indikator på försurnings-tillståndet i fjällen, samtidigt som de också indikerar fisktomma sjöar.

Metoden innebär räkning av hanfåglar i häckningsmiljö. Möjlighet finns att avläsa både trender och numerär. Ingen metodutveckling behövs.

Tre till fem inventeringsområden per insatsområde där alfågeln har kända förekomster väljs ut. Storleken på inventeringsområdena kan variera beroende på sjötätheten, 10-20 sjöar/tjärnar inom varje inventeringsområde besöks.

Fåglarna anländer till häckningsområdena i maj (början av juni). Sedan häckningen påbörjats försvinner många av hanfågeln för att rugga. Inventeringen skall därför utföras någon gång under perioden 15 juni till 5 juli. Avgörande för val av tidpunkt är hur långt snösmältningen nått det aktuella året. Inventeringen utförs årligen.

Samordningsvinster kan uppstå med inventering av övriga i programmet föreslagna fågelarter som kärrsnäppa, dalripa, fjällripa och jaktfalk samt övervakning av fjällrävslyor.

Samordning med Lurve och SOF:s regionala organisationer.

Övriga våtmarksmarksfåglar som kan vara av intresse för övervakning som tex smålom, bergand och svärta.

Två personer utför en arbetsdag per inventeringsområde vilket innebär 48 dagsverken räknat på fyra inventeringsområden i varje insatsområde. $48 \times 2500 = 120\,000$ kr. Inom vissa insatsområden behövs en initial inventering för att utreda var alfågeln förekommer. Kostnad 300 000 kr.

4.12 BLADFOTINGAR

Bladfotingarna, vars systematik inte är helt utredd, tillhör de mest primitiva av de nu levande kräftdjuren. Åtminstone två av arterna, *Branchinecta paludosa* och *Polyartemia forcipata* vilka bägge förekommer i den svenska fjällkedjan anses lämpliga för miljöövervakning. Enligt rapporten är det också sannolikt att vissa områden i den södra delen av fjällkedjan saknar dessa arter. Med avseende på hotet har författarna av SNV-rapporten placerat ovanstående bladfotingar i hotklass 2 (sårbara).

Bladfotingarna är i kombination med alfågeln en bra indikator på försurningstillståndet i fjällen, samtidigt som de också indikerar fisktomma sjöar. Bladfotingarna utgör också en viktig födoresurs för ett flertal olika fågelarter.

Insamling av djur sker med hjälp av hushållssilar med ungefärlig maskvidd på 1,2 mm som fäst på 4-5 meter långa teleskopiska skaft. Vattenprovtagning utförs samtidigt för vidare laboratorieanalys. (Metoden finns utförligt beskriven i rapporten "Bladfotingar som försurningsindikatorer i fjällen" Länsstyrelsen i Norrbottens län nr 3/1995)

Övervakning genomförs i samtliga insatsområden i mån av förekomst. Tätheten på småvatten bör utgöra grund för urval av områden med avseende på både förekomst och kostnader. Enligt rapporten "Bladfotingar..." bör en framtida miljöövervakning av dessa som försurningsindikatorer omfatta 15-30 kända lokaler/delområde. Dessa lokaler kan sedan fördelas till fyra delområden i varje insatsområde. Några av lokalerna bör utgöras av större (>5 ha) sjöar om sådana finns.

Hävning av bladfotingar och vattenprovtagning utförs en gång/lokal under sommaren, lämpligaste tidpunkt är från senare delen av juli och augusti. Under ett inledningsskede bör lokalerna besökas varje år.

Samordning möjlig med kalkningsverksamhetens pågående kontroll av referensvatten och effektoppföljning av kalkade vatten. Visst grundmaterial angående bladfotingar finns redan på en del länsstyrelser.

Samordningsvinster kan också göras genom att samtidigt utföra en del av programmets fågelinventeringar.

Fågelarter som är beroende av eller gynnas av fisktomma sjöar (med god vattenkvalite både som häcknings- och rastlokal som tex strömstare, (alfågel), bergand och svärta. Även smålom kan vara intressant. Övriga bonusarter kan eventuellt finnas bland pelagiskt levande kräftdjur.

Förlagsvis inventeras 20 lokaler/insatsområde, vilket innebär totalt 120 lokaler. Två personer undersöker ca 4 lokaler/dag vilket innebär 60 dagsverken a 2500 kr = 150 000 kr. Inom vissa

insatsområden behövs en initial inventering för att utreda var bladfotingar förekommer. Kostnad 300 000 kr. Vid pågående undersökningar i Norrbotten utgör kostnader för vattenkemianalyser en stor del av de totala kostnaderna. Ambitionsnivån är dock avgörande för priset.

4.13 TOTALA KOSTNADEN FÖR FÖRESLAGEN FAUNAÖVERVAKNING

I denna beräkning har även kostnaden för insamlandet av uppgifter om de olika arterna angivits. Kostnaden har beräknats genom att överväga erforderliga dagsverken för uppgiften, varefter olika transportkostnader lagts till. Alla summor baseras på kostnadsnivån 95/96. Följande underlag har legat till grund för beräkningen:

Lön per dag, inkl Lkp, semesterersättning mm	1270 kr
Traktamenten, inkl Lkp för beskattad del	530 kr
Summa dagsverkskostnad, inkl traktamenten, Lkp mm	1 800 kr

Kostnad för skoter per dag vid fältarbete, inkl bilkostnad mm	700 kr
Kostnad för flyg (helikopter) vid barmark, inkl bilkostnad mm	700 kr

Den totalt beräknade kostnaden enligt ovan uppgår således till ca 1 700 000 kronor per år, exklusive kostnader för utvärdering och sammanställning av resultaten samt administrativa kostnader. För undersökning av dal- och fjällripa finns enligt gruppens uppfattning inga utvecklade metoder. Viss metodutveckling krävs också beträffande ren. Någon kostnad har därför inte angivits för dessa arter. För flertalet övriga arter föreslås vedertagna metoder. Viss revidering kan dock bli nödvändig för att erhålla kvalitetssäkra metoder för miljöövervakningen. Omfattningen av övervakningsinsatserna och valet av metoder kan dock komma att innebära ytterligare kostnader. Vad gäller den föreslagna undersökningen av kräftdjur krävs inga analyskostnader eftersom bedömningen av antalet av de två aktuella arterna görs på plats.

Sammanställning och utvärdering av resultatet har kostnadsberäknats till 70 000 kronor, motsvarande 40 dagsverken á 1 750 kr inkl Lkp mm.

Administrativa kostnader innefattande bland annat arbetsledning, administration mm beräknas till 15 % på det totala beloppet vilket ger en kostnad av 270 000 kronor.

Totala kostnaden per år för de föreslagna åtgärderna uppgår således till drygt 2 000 000 kronor.

RAPPORTER PUBLICERADE INOM PROJEKTET

FLORA

Vegetationsstudier i den Skandinaviska fjällvärlden - en litteratursammanställning. Rapport nr 14:1995, Länsstyrelsen i Norrbottens län

Linjeinventering av fjällvegetation - resultat av fältstudier 1995. Rapport nr 11:1996, Länsstyrelsen i Norrbottens län.

Floraväxteri i fjällen - en pilotstudie. Rapport nr 13:1997, Länsstyrelsen i Norrbottens län

Studier av linjära strukturer i fjällens vegetation med hjälp av satellitbilder. Rapport nr 2:1998. Länsstyrelsen i Norrbottens län.

FAUNA

Studier av däggdjur och fåglar i den skandinaviska fjällvärlden. Meddelande nr 3, 1998, Länsstyrelsen i Västerbottens län.

Censuing spring population of Willow grouse and Rock ptarmigan. Meddelande nr 9, 1997, Länsstyrelsen i Västerbottens län.

Metod för övervakning av fjäll- och dalripa i fjällvärlden. Fältarbete pågår, Länsstyrelsen i Västerbottens län.

Övervakning av jaktfalk, en metodikstudie. Meddelande 4, 1998, Länsstyrelsen i Västerbottens län.

Övervakning av faunan i fjällen, programförslag. Meddelande nr 3:1997, Länsstyrelsen i Västerbottens län.

MILJÖGIFTER

Övervakning av miljögifter i fjällen. Rapport, Länsstyrelsen i Västerbottens län, 1998.