

# Renbete och biologisk mångfald i fjällen

Dokumentation av  
seminarium

Centrum för Biologisk Mångfald och Länsstyrelsen i Norrbottens län



Luleå  
22 november 2005



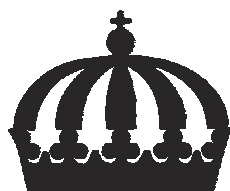
# Renbete och biologisk mångfald i fjällen

Dokumentation av seminarium

Centrum för Biologisk Mångfald och Länsstyrelsen i Norrbottens län

Luleå  
22 november 2005





LÄNSSTYRELSEN  
I NORRBOTTENS LÄN  
R A P P O R T S E R I E  
NUMMER 16/2006

ISSN 0283-9636

*Tryck:*  
Länsstyrelsens tryckeri, juni 2006

*Upplaga:*  
140 ex.

*Kontaktperson:*  
Marie Björklund

*Projektledare:*  
Marie Björklund, Länsstyrelsen i Norrbottens län  
Tommy Lennartsson, Centrum för biologisk mångfald

*Manusförfattare:*  
Weronika I. Linkowski  
Tommy Lennartsson  
Föredragshållarna

Länsstyrelsen i Norrbottens län  
Telefon 0920-960 00  
Postadress: 971 86 LULEÅ  
Besöksadress: Stationsgatan 5  
Internet: [www.bd.lst.se](http://www.bd.lst.se)  
E-post: [lansstyrelsen@bd.lst.se](mailto:lansstyrelsen@bd.lst.se)



# Seminarium om renbete i Luleå den 22 november 2005

Bakgrund Tommy Lennartsson, Marie Björklund	9
Inledning Jan Olov Westerberg	11
Bete som ekologisk process för biologisk mångfald i fjällbiotoper Tommy Lennartsson, Weronika Linkowski, Marie Björklund	13
Markanvändning och biotoper i Europas alpina områden Urban Emanuelsson	18
Rennäring i ett historiskt perspektiv Kjell-Åke Aronsson	20
Hur mäter man storskaliga vegetationsförändringar i fjällen med hjälp av satellitbilder? Liselott Marklund, Bengt Landström	22
Renbete och vegetation i fjällen Jon Moen	24
Renbete och vegetationsförändringar Johan Olofsson	27
Lavar och mossor från naturvårdssynpunkt Svante Hultengren	30
Fjärilar och renbete Nils Ryrholm	32

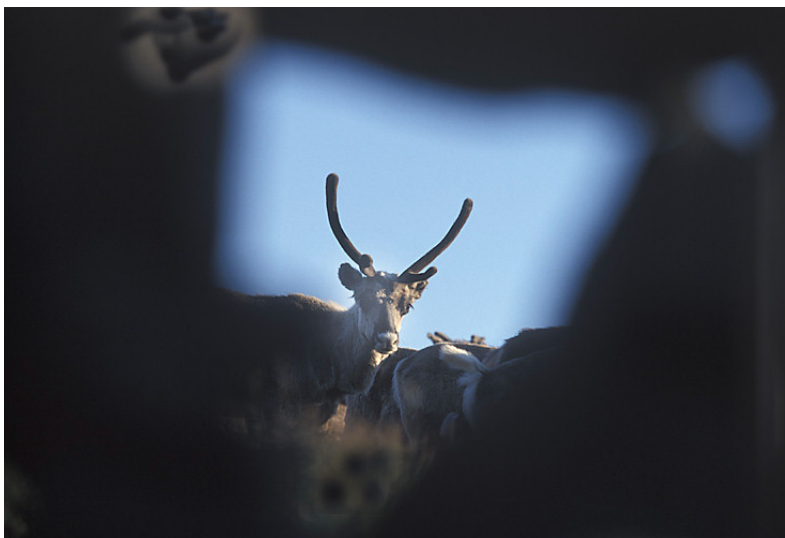


Foto: Rosén Media



## Bakgrund

### Samarbetsprojekt CBM - Länsstyrelsen i Norrbotten

Sedan 2002 pågår ett samarbetsprojekt mellan Centrum för biologisk mångfald (forskningsprogrammet Naturvårdskedjan) och Länsstyrelsen i Norrbotten rörande miljömålsuppföljning och övervakning av biologisk mångfald i fjällen. Uppföljning av biologisk mångfald, miljömål eller liknande, kan i många avseenden ses som ett mellanting mellan forskning och praktisk naturvård. *Praktiska aspekter* är krav på naturvårdsrelevans, tillämpbarhet samt på anpassning till naturvårdens organisation och medel. *Vetenskapliga aspekter* är krav på kunskapsbaserade frågeställningar, samt på metoder som ger analyserbara data.

Projektets utgångspunkt är att det behövs ett samarbete mellan praktisk och vetenskaplig expertis för att kunna utforma relevant och fungerande uppföljning. Samarbetet fokuserar här på uppföljning i fjäll, men det långsiktiga målet är utvecklat utbyte mellan forskare och naturvårdare även i andra naturvårdssammanhang.

Genom sådant samarbete i projektet hoppas vi kunna höja kvalitén på den kedja av överväganden som är basen för all uppföljning:

1. Formulering av frågeställningar och uppföljningsbehov, baserat på tillgänglig kunskap om fjällens processer, strukturer/funktioner och arter.
2. Prioritering av uppföljning, biotoper etc. baserat på tillgänglig kunskap och tillgängliga medel.
3. Framtagande av indikatorer som är relevanta för dessa frågeställningar och prioriteringar.
4. Utveckling av metoder som både fungerar praktiskt och ger sådana data att förändringar hos indikatorerna verkligen kan avläsas.

Tommy Lennartsson, Centrum för Biologisk  
Mångfald  
Marie Björklund, Länsstyrelsen i  
Norrbottens län

Vidare ger projektet möjlighet till fördjupad analys av miljömålen, exempelvis av målkonflikter och av deras relevans för biologisk mångfald.

I ett första steg har vi i projektet identifierat biotoper som har en nyckelroll för bevarande av biologisk mångfald i fjällen - man kan kalla dessa biotoper ett slags nyckelbiotoper. Ett sådant arbete påbörjades genom ett seminarium om fjällbiotoper i januari 2004, och ett annat om fjällbjörkskog i november 2004. Seminarierna syftade till att identifiera fjällbiotoper som är särskilt artrika och viktiga för rödlistade arter, att belysa vad som krävs (ekologiska processer, substrat etc.) för att vidmakthålla naturvärdena samt att identifiera eventuella hot mot biotoperna. Frågeställningarna har belysts från olika organismgrupper och från markanvändningshistorisk synvinkel.

### Renbete och biologisk mångfald

En övervägande del av nyckelbiotoperna för biologisk mångfald i fjällen är påverkade av renbete. Man kan säga att renbete är en av de viktigaste ekologiska processerna för dessa biotoper. Renbetet som ekologisk process skapar biotopstrukturer och ekologisk dynamik som är förutsättningen för biotopens arter. Renbete i fjällen är också förutsättningen för samernas traditionella brukande av fjällmiljöerna. I vissa fjälltrakter har även ett traditionellt boskapsbete i fjällnära fåbodlandskap en lång historia.

Under de senaste decennierna har å andra sidan framförts farhågor om överbete i fjällen, vilket i viss mån har skapat en bild av renbete som ett problem för fjällbiotoperna. Larmrapporter har fr.a. baserats på minskad biomassa och

vegetationstäckning, men sällan på bedömning av effekter på biologisk mångfald. Exempelvis har man sällan tagit ställning till vad som är ett naturligt tillstånd eller en naturlig dynamik i olika fjällbiotoper.

## Seminarium om renbete och biologisk mångfald

För att kunna utforma mål och metoder för uppföljning av biologisk mångfald i fjällbiotoper, samt för att kunna bedöma renbetets för- och nackdelar från naturvårdssynpunkt, behöver kunskapen om renbete och biologisk mångfald sammanställas och förbättras. Detta har gjorts inom projektet dels genom det expertseminarium som redovisas här, dels genom en kunskaps-sammanställning (Länsstyrelserapport nr 18/2006). Arbetet bekostas av Naturvårdsverket, Länsstyrelsen i Norrbottens län samt av forskningsprogrammet Naturvårdskedjan vid CBM.

Några viktiga frågor vi har försökt belysa under seminariet är:

- Vilka nödvändiga biotopstrukturer skapas av renbetet, sett från olika organismgruppers perspektiv?
  - Hur viktig är en dynamik i betetryck för dessa organismgrupper och för biotoperna som helhet?
  - När blir renbetet ett eventuellt problem för olika organismgrupper och för olika biotoper?
  - Hur förhåller sig renbete till andra ekologiska nyckelprocesser i fjällbiotoper, exempelvis snöförhållanden och gnagarbete?
  - Finns det fjällbiotoper som inte över huvud taget skulle existera utan renbete?
  - Hur kan man mäta betetryck och vegetationsförändringar?
  - Hur traditionellt är egentligen dagens renbete i ett historiskt perspektiv?
- Hur sammanfaller olika fjällbiotopers betydelse för biologisk mångfald och för rennäringen?
  - Hur relevanta är miljömålen för fjällens biologiska mångfald?

## Inledning

Jan-Olov Westerberg, Länsstyrelsen i Norrbottens län

Det är snart 100 år sedan vi i Sverige fick våra första nationalparker. I Norrbotten har vi förmånen att ha fyra parker som inte bara hör till de första, utan också till de största; Pieljekaise, Sarek, Sjöfallet och Abisko.

Längre söderut inrättades bland annat Ängsö nationalpark. Syftet med denna park var att bevara ett ängslandskap för framtiden. Men så fel det blev! Man såg naturen som ”naturlig” och människan som det största hotet. Lyckligtvis så insåg man rätt så snabbt att det naturliga kanske inte var så naturligt, utan ett resultat av just torparens slit. Det som man ville bevara, kunde inte bevaras utan ett aktivt bruk.

Är parallellen till Ängsö giltig också för fjällområdet? Jag vet inte, jag är ingen expert på renbete och kan därför inte med någon vetenskaplig skärpa svara på min egen fråga. Men i min roll som ansvarig i detta fantastiska län för bland annat länsstyrelsens arbete med kunskapsuppbyggnad, vård- och skötsel och rennäringssfrågor så har jag förmånen att kunna spekulera.

Jag tror att det är så att även fjällen är ett hävdgynnat landskap. Att vi för att klara ett bra bevarande måste tänka på samma sätt som jag anser att vi ska tänka i alla situationer där vi vill påverka markanvändningen så att vi uppnår en större grad av hållbarhet. I grund och botten för detta tänkande finns en landskapssyn där jag ser landskapet och de olika värden som ingår i detta som ett resultat av interaktionen mellan människan och de naturgivna förutsättningarna, mellan torparen, skogsarbetaren eller renskötarens trägna slit och väder, vind, landskapsformer, vegetation och djurliv.

Jag möter än i denna dag en bevarandesyn som är baserad på grundantagandet att det

”naturliga” är normen, det finaste, det som vi ska sträva efter. Ju mindre som människan påverkat, desto finare och viktigare att bevara.

Må vara så, men vi kan inte utesluta oss själva ur ekvationen. Vi finns här: vi har betydelse: vi skapar också biologisk mångfald och förutsättningar för denna.

Inte alltid positivt. På samma sätt som jag under mina år sett sönderbetade betesmarker där kossorna i princip vadar fram genom gytta och måste kämpa för de stackars grässtråna, har jag sett områden i fjällen där det finns uppenbara erosionsskador som orsakats av för högt betetryck.

Dessa är dock, enligt min erfarenhet, mer begränsade än de områden där ett idag för lågt renbetetryck gör att fjällskapet växer igen.

Rennäringen har idag stora problem, orsakade av flera faktorer. Dessa problem har medfört att antalet renar har minskat (även om vi just de senaste åren sett en glädjande uppgång). På en del håll pågår rättsprocesser som i vissa fall har landat i att rennäringen exkluderats från marker som tidigare nyttjats.

Jag tror att det finns möjligheter för rennäringen och bevarandebeslutarna att arbeta tillsammans för att hitta ett sätt att planera renbetet på ett sådant sätt att det är till fördel för både rennäringen och bevarandet av den biologiska mångfalden. Men det krävs att vi kan mötas och bygga ett gemensamt arbete. Ett arbete där vi tar tillvara resultat från ny forskning och skapar nya former för mötesplatser.

Idag är de största hoten mot den biologiska mångfalden i fjällmiljön klimatförändring-

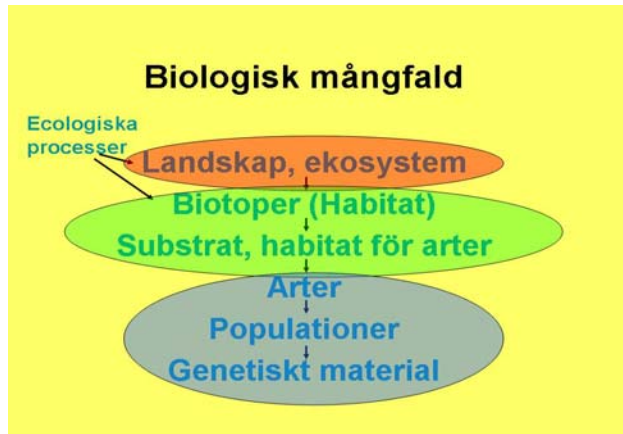
arna, det ökande nyttjandet av fyr- och sexhjulingar samt den illegala jakten på de stora rovdjuren. Kanske är det så att vi för att möta klimaförändringen, kan nyttja ett mer intensivt renbete för att åtminstone bromsa den negativa utveckling som just nu går snabbare och snabbare? Jag har lyft fram denna idé i det betänkande som jag nyss lagt fram för miljöministern.

Ni har ett spännande seminarium framför er, och det känns uppriktigt tråkigt att inte kunna vara med er. Jag ska iväg och inleda ett annat seminarium om smittskyddsfrågor och pandemin.

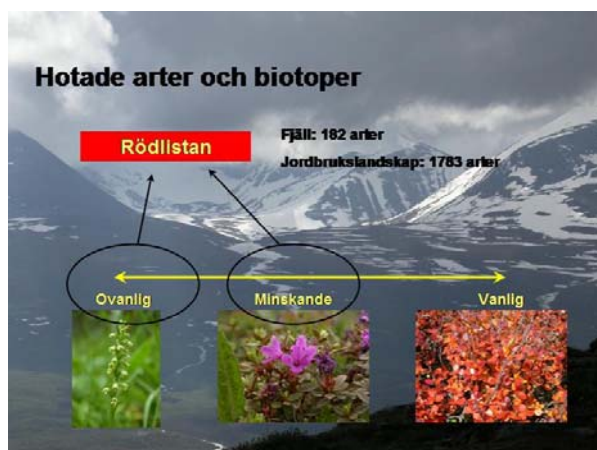
Länsstyrelsen har spännande uppgifter som ni märker! Lycka till!

# Bete som ekologisk process för biologisk mångfald i fjällbiotoper

Tommy Lennartsson, CBM  
Weronika Linkowski, CBM  
Marie Björklund, Länsstyrelsen i Norrbottens län



Biologisk mångfald är ett samlat begrepp för arter och arternas genetiska variation, arternas livsmiljöer och landskap, samt de ekologiska processer som är "motorerna" i systemet. Bete är en av de viktigaste ekologiska processerna i fjällen.



Både vanliga och ovanliga arter räknas således till biologisk mångfald. Inom naturvården prioriteras oftast de arter och biotoper som så att säga inte klarar sig själva, utan behöver vår hjälp. Rödlistan, som sammanställs av ArtDatabanken, är en lista över arter som riskerar att försvinna från Sverige. Få fjällarter är rödlistade, vilket till stor del beror på att vi vet så lite om dem, om deras utbredning och hoten mot dem.



Under tidigare seminarier inom detta fjällprojekt har några biotoper identifierats, som är särskilt rika på arter och rödlistade arter.



**Studier av bete i fjällen**

<b>Betare</b>	<b>Miljöer</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ren</li> <li>•Smågnagare</li> <li>•Boskap</li> <li>•Fjällbjörkmätare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Alpina och arktiska områden</li> <li>•Ris- och lavhedar</li> <li>•Gräsmarker</li> <li>•Snölegor</li> <li>•Fjällbjörkskog</li> <li>•Miljöer i trädgränsen</li> </ul>

Det har gjorts många studier av renbete i fjällen. Renen är troligen den viktigaste betaren på kalvfället, men även bete av smågnagare påverkar fjällbiotoperna. I fjällbjörkskogen är angrepp av fjällbjörkmätare en mycket viktig ekologisk process. Fjällbjörkskogen har dessutom i många områden historiskt påverkats av bete från boskap. Studierna har utförts i flera olika fjällmiljöer.



**Studier av bete i fjällen**

**Typer av studier**

- Försök med uthägnader
  - Inga renar
  - Inga renar eller gnagare
- Svagt jfrit. med hårt bete (nationsgränser, gården)
- Ändrat betetryck
- Jämförelse hög- och lågproduktiva miljöer
- Kolonisationsexperiment växter
- Fjärranalys av vegetation

Ofta har man jämfört olika betetryck, exempelvis på båda sidor gränser och hägn, eller i samband med att betetrycket ändrats. Flera studier har jämfört hög- och lågproduktiva miljöer.



**Studier av bete i fjällen**

**Vad har lästs av?**

- Täckningsgrad lavar, mossor, gräs/örter, ris
- Täckningsgrad vegetation resp. bar jord
- Biomassa lavar, mossor, gräs/örter, ris
- Artantal lavar, mossor, gräs/örter, ris
- Kolonisation- & etablering kärlväxter inkl. fjällbjörk
- Växters försvar mot bete

**Biologisk mångfald?**

Studierna har läst av hur en eller flera biologiska parametrar påverkas av betet. Studierna ger inte alltid utan vidare svar på naturvårdsfrågeställningar om biologisk mångfald, exempelvis ”är det ett problem”? eller ”blev det bättre för biologisk mångfald”?





Några särskilt viktiga frågeställningar för biologisk mångfald är (1) om det finns fjällbiotoper som är helt och hållet skapade av betet; (2) om det förekommer biotoper som visserligen skulle finnas, men ha avsevärt annorlunda artinnehåll utan bete; (3) hur mycket kalvfjäll det skulle finnas utan renbete. Frågorna kan lite tillspetsas sammanfattas som: I vad mån är fjällen ett betespräglat kulturlandskap?



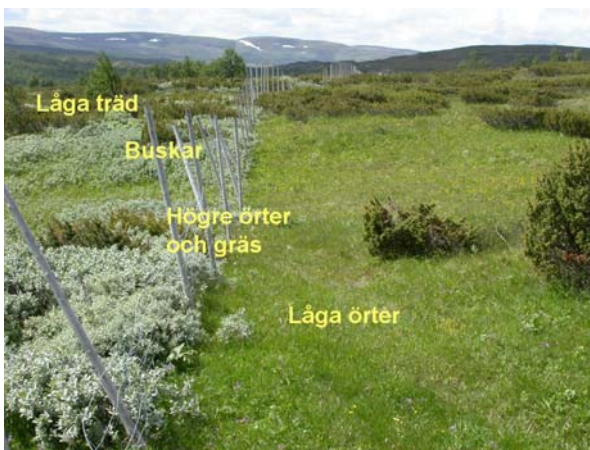
I fjällbjörkskogen och vid trädgränsen möts ofta två miljömål. I fjällnära fåbodmarker (det övre inringade området) gäller miljömålet Ett rikt odlingslandskap, som betonar betydelsen av skötsel av ängs- och betesmarker, d.v.s. betets positiva effekter. I renbetade marker (det inringade renstängslet) gäller miljömålet Storslagen fjällmiljö. Det betonar inte behovet av skötsel, d.v.s. renbete. Däremot betonas att bl.a. renbetet kan orsaka skador på mark och vegetation, d.v.s. betets negativa effekter.



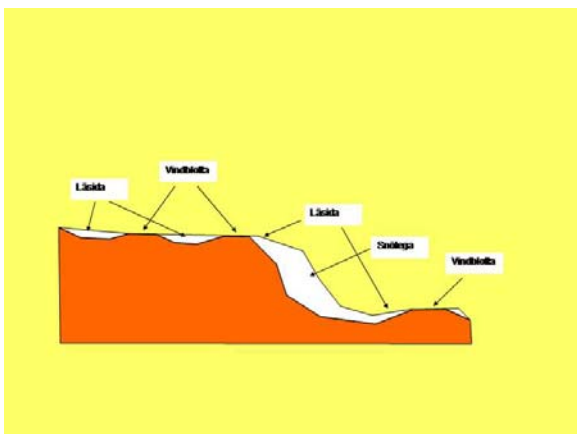
På många håll i fjällen kan man se hur renbetet minskat vegetations-täckningen, lavmattornas tjocklek etc. I extremt hårt betade områden som Mittåkläppen på bilden, ser man även trampskador i våtmarker. Utgår man från biologisk mångfald måste man fråga: Hur stort problem är egentligen dessa effekter av renbete? Kanske tramp och bete, stundtals hårt, rentav är nödvändigt för biologisk mångfald?



Särskilt viktig blir den frågan om man jämför med det motsatta, ett svagare renbete som tillåter tätare vegetation. På bilden syns att den artrika kalkstaggheden växer igen med dvärgbjörk, en och viden utan renbete. Alpin kalkstagghed är förmodligen en biotop som inte existerar utan bete annat än kanske på hög höjd.



I låglandet vet vi att nästan all mark som inte hävdas så småningom växer igen till skog. Det beror på att de flesta låga växter alltid kan konkurreras ut av mer högväxta. I fjällmiljöer diskuteras sällan sådana igenväxningsprocesser och behovet av hävd. Beror det på att sådana processer inte är viktiga, eller har vi underskattat igenväxning och betets betydelse? På bilden syns en artrik alpin kalkgräsmark, ännu en biotop som troligen inte existerar utan bete annat än möjligen på hög höjd.

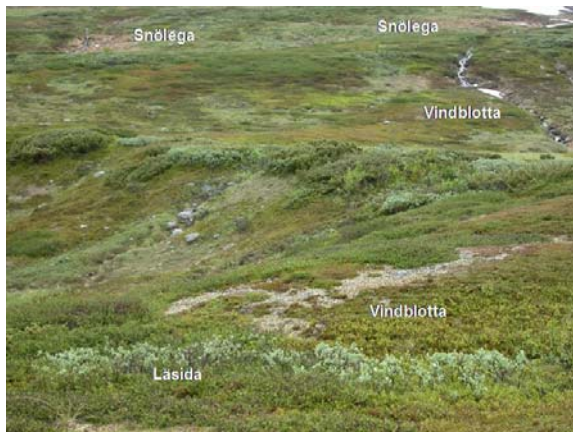


Även i fjällbiotoper som skulle existera utan bete har betet stor betydelse för biotopernas innehåll. På exempelvis fjällheden skapar vinden och snön en mosaik av tre olika grupper av vegetationsstyper: Vindblottor som är renblåsta vintertid, snölegor där snön driver ihop, och läsidor som är ett mellanting.



Vindblottor finns främst på vind-exponerade upphöjningar, men skapas också av att betet minskar mängden ris som kan hålla kvar snön. På hårt betade fjällhedar får därför vindblottorna stor utbredning. Vegetationsfattiga vindblottor är en karaktäristisk småbiotop i fjällen, med stor artrikedom av bl.a. lavar.





Om betet blir svagare expanderar läsidornas ris på vindblottornas och snölegornas bekostnad. Bilden visar ett område norr om Torneträsk där vindblottorna krympt ihop till enstaka rester.



Längs renstängslet på Mittåkläppen i Härjedalen syns tydligt hur risen ökar på fjällheden i frånvaro av bete. Man måste i varje enskilt fall fråga sig vad som är det största problemet för biologisk mångfald, ökad eller minskad vegetationstäckning. Eller är det kanske dynamiken som behövs, d.v.s. att vindblottor och läsidor ökar och minskar i takt med fluktuationer i renantalet?



På fjäll som helt saknar renbete, särskilt i nederbördsrika områden, är det ofta busklavar som invaderar vindblottorna.



En viktig fråga är var trädgränsen skulle ligga utan renbete. Kanske är stora delar av våra fjälldalar trädlösa på grund av betet? Om så är fallet måste fjälldalarnas gräsmarker ses som betesskapade biotoper, precis som andra gräsmarker i låglandet. Detta skulle dessutom innebära att renbetade fjälldalar utgör de överlägset största betesmarkerna i Skandinavien, och i princip de enda svenska betesmarker som inte drabbats hårt av upphörd hävd och fragmentering.

# Markanvändning och biotoper i Europas alpina områden

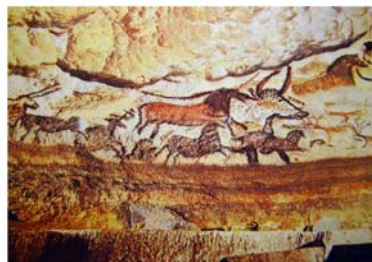
Urban Emanuelsson, Centrum för biologisk mångfald

Betespåverkan i Skanderna och andra europeiska bergstrakter



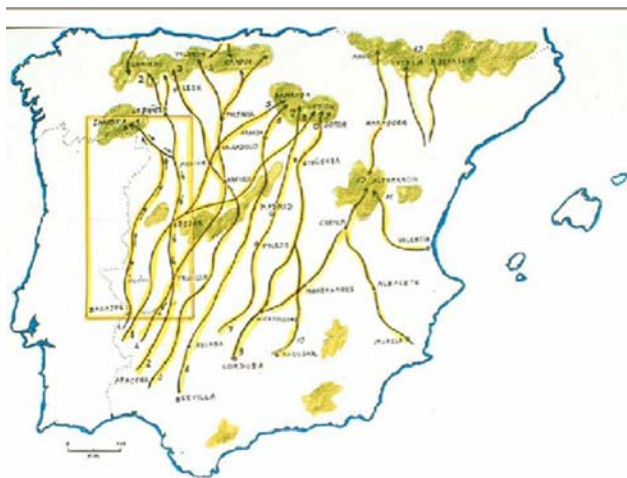
By  
Urban Emanuelsson  
Centrum för Biologisk Mångfald  
vid  
SLU och Uppsala Univ.

Människan har påverkat landskapet länge



Kantabriska bergen, Spanien, Matorralen bränns.

Grottmålningar föreställande bland annat hästar och kor i Lascaux, Frankrike



Spanska canadas, vandringsvägar för människor och boskap för transhumans (nyttjande av olika platser olika tider på året, t ex fäbodbruk)

Fårhjord Rhonedeltat, Frankrike





Betande kor Apusenibergen, Rumänien



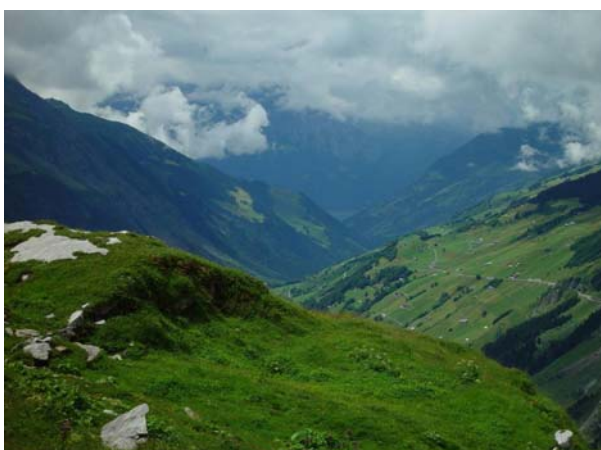
Getter som betar söder om Rethymnion, Kreta



Vita bergen, Kreta



Betesmarker centrala Kreta



Schweiz, öster om Vierwaldstettersjön



Lenadeltat mot Jakutsien, Ryssland

# Rennäring i ett historiskt perspektiv

Kjell-Åke Aronsson, Åtté Svenskt fjäll- och samemuseum, Jokkmokk

## Olika typer av renhållning genom tiderna

Renskötseln har genomgått flera stadier:

### **Seminomadism**

Seminomadism är daterat till omkring år 1000 till 1500. Med seminomadism menas att renskötseln var småskalig och drevs i kombination med jakt och fiske.

### **Nomadism**

Nomadismen höll på fram till mitten av 1900-talet och delas in i två typer:

Intensiv renskötsel, där renarna användes som transportdjur och mjölkades. Detta levnadssätt krävde daglig tillsyn och att samerna följde renarna tätt. Detta höll på fram till 1800-talet.

Extensiv renskötsel, när köttet och pälsen från renarna var de produkter som eftersträvades. Denna renskötsel krävde inte lika sträng daglig tillsyn och renarna fick gå mer fritt. Extensiv renskötsel kräver hägn för renmärkning, skiljning och slakt. Detta renskötselsätt höll på fram till övergången av den modernamotoriserade renskötseln som sägs börja på 1960-talet.

### **Modern renskötsel**

Det som skiljer modern renskötsel från tidigare former är den ökade graden av mekaniska hjälpmedel såsom skotrar, helikoptrar och andra elektroniska hjälpmedel men även att renskötseln på grund av olika rivaliserande aktiviteter såsom skogsbruk och turism har fått allt mindre utrymme och förflytnings möjligheter. Ibland måste renarna till och med transporteras med lastbilar förbi områden som numer inte innehåller tillräckligt med mat för att föda de vandrande renhjordarna.

## Spår i landskapet

Under den intensiva renskötseln mjölkades renarna dagligen vilket krävde särskilda mjölkningsvallar, inhägnader där renarna stängdes in. Bosättningarna var mobila, men samerna och deras renar återkom till samma ställen så kallade visten. Ofta låg huvudvistena i gränsen mellan kalfjäll och fjällbjörkskogen som erbjöd skydd och tillgång till träd. Träden användes både till bränsle och till att bygga de olika hagarna. Detta resulterade i öppna gläntor i fjällbjörkskogen och att trädgränsen hölls nere eller till och med sänktes. Idag växer vistena och mjölkningsvallarna igen, men än i dag kan man se spår i vegetationen efter visten och mjölkningsvallar, bland annat genom att det växer mer gräs där. Det beror på att näringskoncentrationerna på mjölkningsvallarna blev högre genom renskötseln. Kring gläntorna finns en utglesad björkskog med inslag av enar. När vallarna växer igen blir det kraftiga uppslag av björkskog.

Även den mer extensiva renskötseln sätter sina spår i landskapet. Dels påverkar renarna vegetationen genom sitt tramp och betande (mer om detta senare), men speciellt på områdena där renarna samlas för renskiljning och slakt kan det lokalt bli stor påverkan. En sådan plats är Mittåkläppen i västra Härjedalen.



Mittåkläppen

Foto: Tommy Lennartsson

### Mittåkläppen – markanvändning och vegetationsförändringar under två årtusenden

Efter att det restes ett renhägn kring Mittåkläppen 1983, har Mittåkläppen fått exemplifiera markslitage och omfattande vegetationsförändringar på grund av renbete i de svenska fjällen. Renstängslet togs bort 1993 och en läkningsprocess har inletts.

Hur nedbetningen och skadorna skall värderas är en komplicerad fråga och därför har pollenanalys, kol-14 dateringar och bestämningar av mineralhalten (askhalt) i torvlagerföljden används för att skapa en bild av vegetationsförändringar och markslitage i ett historiskt perspektiv.

Sammanfattat visar analyserna att Mittåkläppen användes av människor redan på vikingatiden. Perioder av intensivt bete har lett till utarmning och erosion, men också en utveckling mot en betesgynnad örtvegetation som försvinner under perioder av lågt bete då videbuskar och ris dominerar. Dessa olika extrema perioder har följt varandra genom tiderna. Pollen av enbuskar i pollendiagrammen visar på ett tydligt betespräglat landskap. Pollendiagrammen visar att det tidvis varit mycket högt betetryck och även erosion genom förekomst av mineralpartiklar i torvprofilen.

Slutsatsen är att det hårda bete som påverkade Mittåkläppen i och med renhägnet mellan 1983-1993, resulterade i att en mer betespräglad vegetation gynnades. Den nya öppna vegetations-typen var inte, såsom många hävdade, ett ekologiskt undantag utan endast en i raden öppnare perioder. Med det svagare betetryck som just nu råder, blommar åter de betesgynnade arterna, samtidigt som förekomsten videbuskar och ris ökar.



Foto: Tommy Lennartsson



# Hur mäter man storskaliga vegetationsförändringar i fjällen med hjälp av satellitbilder?

Liselott Marklund, SLU Umeå,  
Bengt Landström, Länsstyrelsen i  
Norrbottens län



Ett pilotprojekt för hur man mäter vegetationsförändringar på rishedar

Man kan använda satellitbilder till:

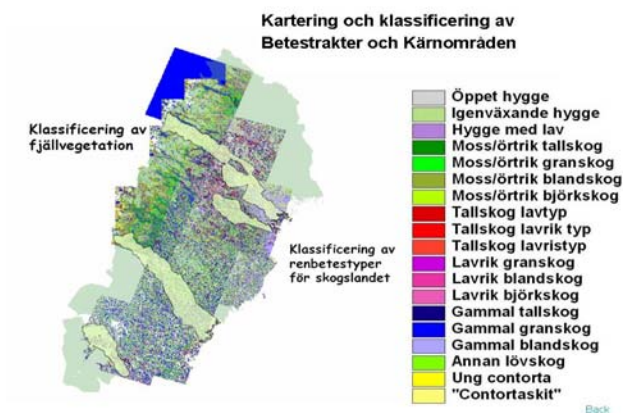
- Naturtypskarteringar
- Renbruksplaner
- Förändringsstudier

## Naturtypskarteringar

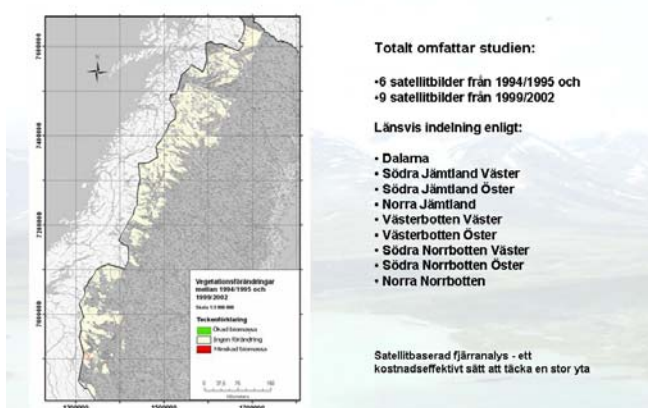
Fjällen är mycket stora och med hjälp av satellitbilder kan man kartera stora områden och dela in i olika naturtyper såsom blockmark, gräshed, torr rished, frisk rished, örtäng, snölega, fjällbjörkskog, ängsbjörkskog, fjällblandskog osv. Satellitbaserad fjärranalys är ett kostnadseffektivt sätt att täcka en stor yta (bör dock alltid kalibreras med fält i lägre eller högre grad).

## Renbruksplaner

Använd som diskussionsunderlag mellan olika markanvändare. Markerna kan delas in i viktiga betesland, klassificeras som betestrakt, kärnområden, nyckelområde, åtgärdsområden och lågutnyttjade områden. Där går det även att kartera in ”andra” aktiviteter såsom skogsbruk och turism.



## Fjällhed

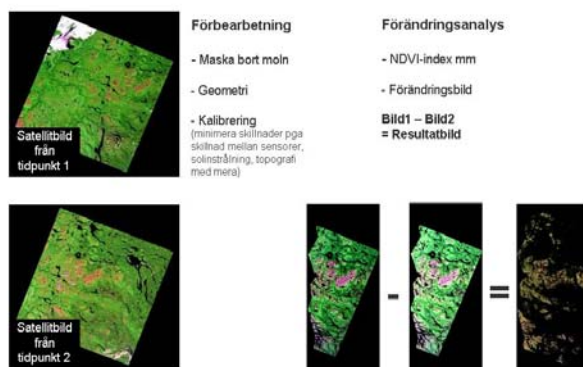


## Förändringsstudier

Används då vegetationsförändringar ska studeras, exempelvis efter ett fjällbjörkmätarangrepp.

Förändringsanalyser bygger på att satellitbilder från två eller flera tidpunkter jämförs. För att minska variationen bör satellitbilderna vara från ungefär samma tidpunkt på året (lämpligen juli, augusti). Det finns ett flertal olika metoder att välja mellan, men ingen är optimal till alla tillämpningar. Genom att specificera syftet med studien kan den lämpligaste metoden väljas.

## Metod



## Förändringsanalysen

Förärdigande:

- maska bort moln
- Geometri
- Kalibrering (minimera skillnader som sensorer, solinstrålning, topografi mm.)

Först görs det en förändringsbild som är:

$$\boxed{\text{Bild1} - \text{Bild2} = \text{Resultatbild}}$$

Och sedan behandlas bilden med olika index. Resultaten utvärderas sedan i fält.

# Renbete och vegetation på fjällhed

Jon Moen,  
Umeå universitet/FjällMistra



## Frågor

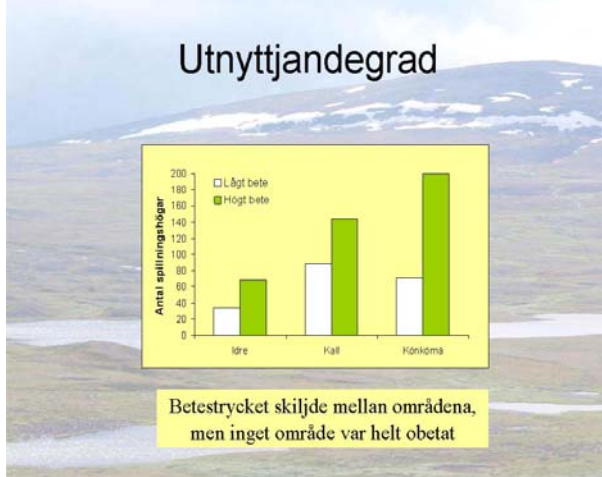
Hur påverkas fjällhed av renbete? En jämförelse mellan olika områden med högt respektive lågt utnyttjande.



Jämförande studier mellan olika landskap - lågalpina hedar

- Sommar vs. höstbete
- Parade områden
- Flera vegetationstyper

Studieområden med olika betestryck togs fram i samråd med samebyarna samt genom att räkna spillningshögar.



Betetrycket skiljde mellan områdena men inget område var helt obetat.



## Biomassa hos växtgrupper

I de lågproduktiva vegetationstyperna, exempelvis skarp rished, minskade förekomsten (=abundansen) av de flesta växtgrupperna vid högt renbete. De studerade växtgrupperna är gräs, ris, mossor, lavar och det totala artantalet.

I den mer produktiva vegetationstypen, torr rished förekom kompensatorisk tillväxt vilket resulterade i att biomassan ökade med högt betetryck för ris och mossor medan biomassan lavar minskade. Totalt blev det en ökning av biomassan.

## Diversitet

Antalet arter totalt minskade något då lågproduktiv vegetation (skarp rished) betades hårt.

Trots små skillnader i artantalet var det stora skillnader i artsammansättningen mellan lågt respektive högt betetryck.

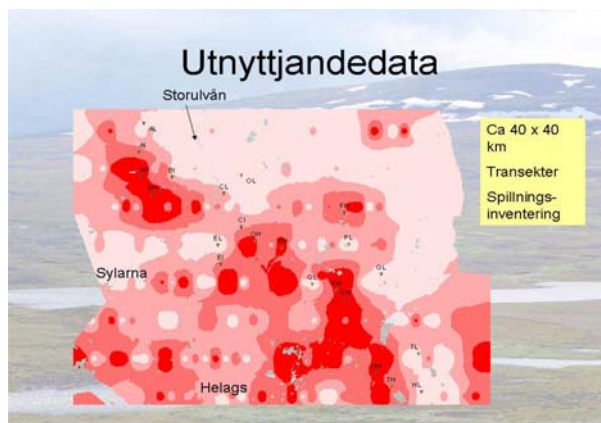
Artantalet var opåverkat av renbete i mer produktiv vegetation. Lågt och högt betetryck resulterade i olika artsammansättningar.



## Betesutnyttjande inom ett landskap

Landskapsutnyttjande beskrivs på basis av renpellets räkningar.

Hur påverkar denna variation i nyttjande grad vegetationen?

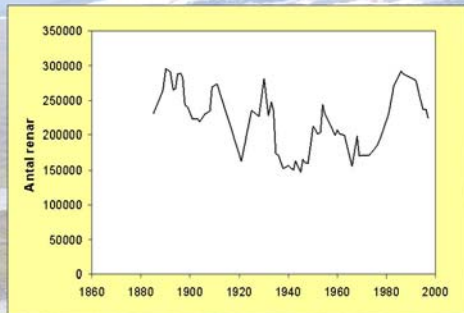


Genom att räkna renspillning över ett 40 x 40 km stort område kunde man uppskatta hur landskapet nyttjades av renarna.

Utifrån detta valdes studieområden ut. I varje studieområde räknades renspillning för att kontrollera nyttjandegraden. Det visade sig att nyttjande mönstren var liknande från år till år.

Det fanns ingen skillnad i artantalet mellan svagt respektive hårt betade områden. Däremot fanns det skillnader i artsammansättningen.

## Antalet renar varierar över tiden



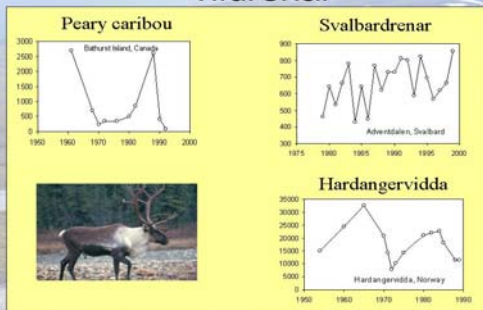
## Vilka beteseffekter hade förväntats?

Antalet tama renar varierar över tiden vilket är samma mönster som finns på olika ställen i världen när det gäller vildrenar.

Fluktuationerna i renantalet orsakas av:

- Vädret (isbildning på marken under vintern minskar födotillgången)
- Detta leder i sin tur till minskad reproduktion, tillväxt och överlevnad i renhjordarna.

## Liknande dynamik hos vildrenar



Dessa fluktuationer påverkar betetstrycket genom:

- Renantalet (på lång sikt) är i de flesta samebyar starkt begränsat av vinterförhållandena
- Renarna hinner inte svara på sommarens produktivitetspuls
- Detta leder till att antalet renar på sommaren inte är starkt kopplat till sommarfödotillgången.
- Detta borde ge svaga beteseffekter på vegetationen på sommaren.

## Sammanfattning

- Renbete sommartid på fjällhedar har liten effekt på artantalet...
- ... men en stor effekt på artsammansättningen (relativa abundanser)
- Renantalet är begränsat av vinterresurserna vilket leder till...
- ... frikoppling mellan antalet renar och påverkan på sommarresurserna, dvs generellt ett lågt betestryck på somrarna.

# Renbete och vegetationsförändringar

Johan Olofsson, Umeå universitet



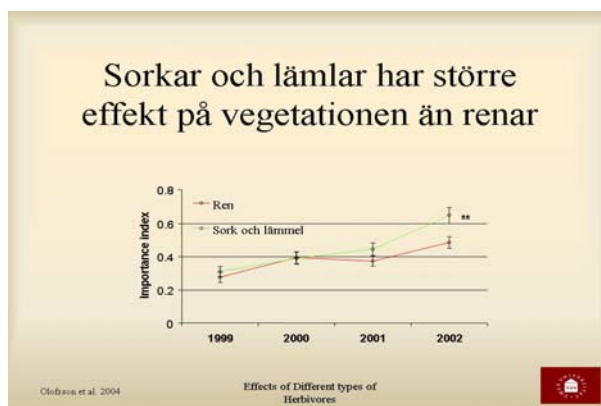
Fjällen påverkas av en rad herbivorer (=växtätare), de flesta små som gnagarna, de två viktigaste gnagarna är gråsidning (*Clethrionomys rufocanus*) och fjälllämmel (*Lemmus lemmus*). En växtätare som påverkar fjällen i hög grad är fjällbjörkmätaren vars periodiska utbrott utgör en omfattande påverkan på fjällbjörkskogens dynamik.

Både hos ren och smågnagare finns en mellanårsvariation. Antalet renar har under de senare 50 åren varierat mellan 150 000 och 300 000.



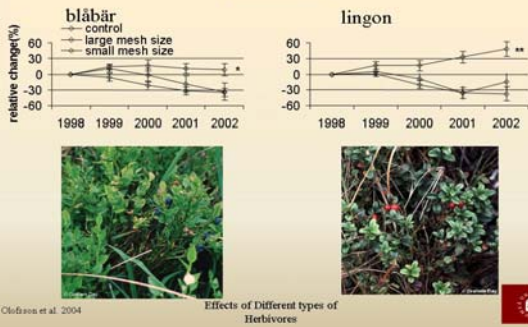
De olika växtätarnas effekter kan studeras genom olika angreppssätt:

- Genom att sätta upp uthägnader med olika nätstorlek kan ren eller både ren och smågnagare uteslängas.
- Effekter av renbete på artantalet studerades på båda sidorna av 40 år gamla renstängsel
- Studier på flera olika lokaler med varierande betestryck i Sverige, Norge och Finland.

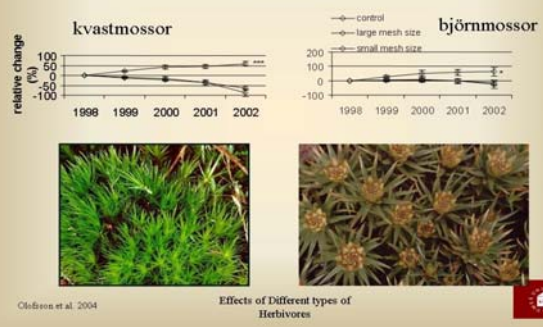


Då effekten av renbete jämfördes med effekten av smågnagarbete, visade det sig att smågnagarna påverkar vegetationen i högre grad än renarna. Framför allt eftersom smågnagarna påverkar vegetationen på fjället även under vintern.

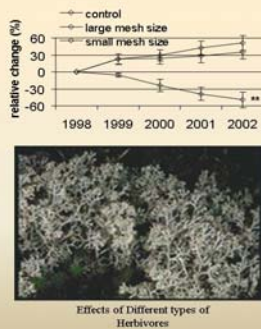
## Sorkar och lämlar minskar abundansen av sin vinterföda



## Sorkar och lämlar minskar abundansen av sin vinterföda



## Renar minskar abundansen av renlav



Renar påverkar sin vinterföda och där det inte var något bete ökade förekomsten av renlav.

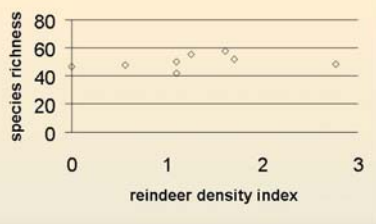
Man måste beakta att smågnagarna fanns i området hela året men renarna endast delar av året.

## Effects of Reindeer on Biodiversity



För att studera hur renbete påverkade kärlväxtfloran på dolomitpåverkade lågalpina lokaler i norra Sverige, Norge och Finland inventerades kärlväxtfloran i 8 lokaler med olika rentättheter.

## Effects of Reindeer on Biodiversity

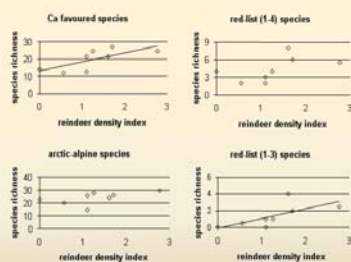


Renantalet uppskattades genom att räkna spillningshögar på de olika områdena. Rentättheterna mellan lokalerna varierade från obetydliga till mycket höga.

De ytor som inventerades med avseende på kärlväxter var alla inom det artrika fjällsippedet - lågörtskomplexet.



## Effects of Reindeer on Biodiversity



Inget av de vanliga måtten på biodiversitet var korrelerade till rentätheten. Inte heller var rödlistade arter korrelerade om man räknade med de första fyra kategorierna, försvunnen, akut hotad, starkt hotad och sårbar.

Om man däremot endast räknade med arter ur de tre första kategorierna försvunnen, akut hotad och starkt hotad påverkades de positivt av rentätheten. Även kalkgynnade arter ökade med högre betetryck. Bete har således en positiv effekt på de arter som är ovanliga och hotade.

## Effekten av renbete på skyddsvärda arteren studie längs ett 40 år gammalt rengärde



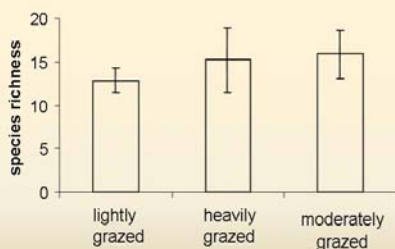
Effekter av renbete på artrikedomen längs 40 år gamla rengärden:

Betetrycket var olika på olika sidor av stängslet och varierade längs med stängslet.

Populationstätheten av skyddsvärda kärlväxter studerades under varierande betetryck.

Antalet plantor av fjälltrift (*Armeria maritima* ssp. *sibirica*) och smalviva (*Primula stricta*) minskade något men inte signifikant då betetrycket var lägre.

## Effekter av renbete på artrikedomen längs 40 år gamla rengärden



Signifikanta minskningar på lägre betetryck uppvisade däremot:

- Purpurbräcka (*Saxifraga oppositifolia*)
- Polarsmörblomma (*Ranunculus sulphureus*)
- Svartstarr (*Carex atrata*)

En art som missgynnades av bete var fjällspiran (*Pedicularis hirsuta*). Där betetrycket var högt fanns det nästan inga fjällspiror kvar.

Det totala artantalet påverkades inte signifikant av renbete.

# Lavar och mossor från naturvårdssynpunkt

Hur fördelar sig olika arter mellan biotoper och småmiljöer. Hur kan dessa miljöer tänkas påverkas av bete?

Frånvaro av olika typer av hävd missgynnar lav- och mossfloran i synnerhet marklevande arter!

Snölav *Cetraria nivalis*

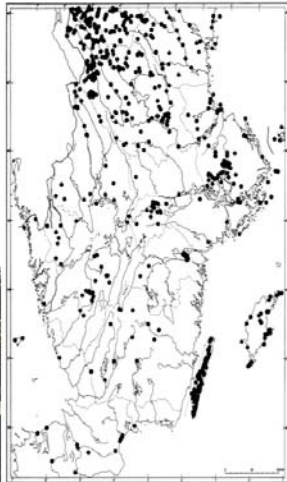


Fig. 1. *Cetraria nivalis* (L.) Ach. i nordberäkningsområdet.



Svante Hultengren, Naturcentrum

## Ekologiska typer av marklevande lavar och mossor

- Stora, snabbväxande (cm/år) marklevande arter med god konkurrensförmåga gentemot örter och vedväxter i vissa miljöer (torra, branta eller mycket blöta). Exempel är renlavar *Cladonia*, hedlavar *Cetraria* mm, vitmossor *Sphagnum* m.m. Tämligen få arter men med mycket stor biomassa (lokalt). Få rödlistade arter.

- Opportunister på jord och humus. Skorplavar och små blad- och levermossor som lever på blottad mineraljord eller humus. Många arter i synnerhet på betade, kalkrika marker. Många sällsynta och krävande arter, flera rödlistade arter.

- Epifyter på buskvegetation (få arter).
- Stenboende arter (många arter, habitatet mer okänsliga för störning och konkurrens)
- Alpina eller arktiska floraelement (högfjällsarter eller arter med nordlig utbredning).

## Effekter av tramp och bete

Viktig småskalig störning för många marklevande mossor och småarter av lavar (främst skorplavar)

- minskar igenväxning och konkurrens från örter, gräs och vedväxter
- skapar blottad jord för mossor och lavar att växa på
- minskar mängden storväxta busklavar (fragment, sporer!?)

≈ många vanliga och ovanliga små arter gynnas av störning

– särskilt i kalkrika, sluttningsmarker

≈ många vanliga, stora busklavar t ex renlavar missgynnas.

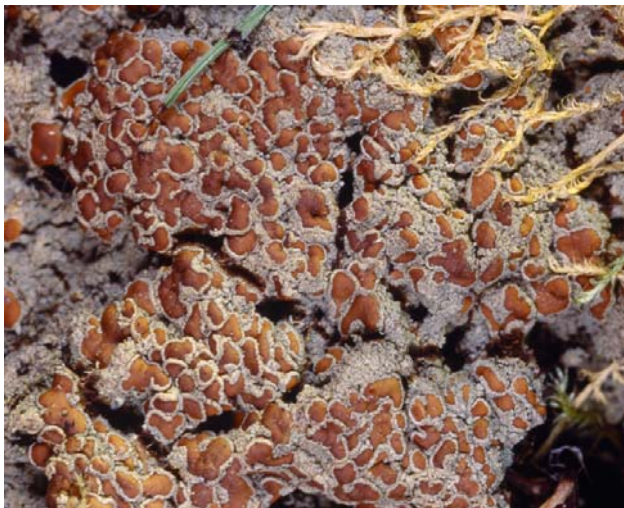
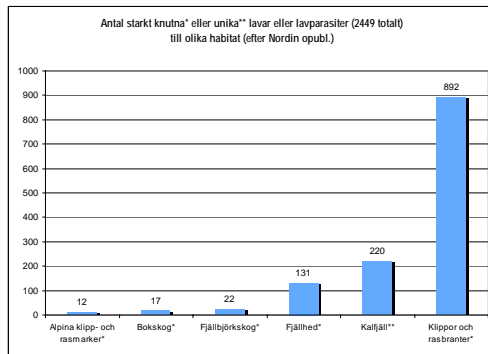
Växtplats för torntuss *Tortula mucronifolia*



Skulle sannolikt växa igen utan renbetes!

## Renbetets effekter på mossfloran

- Håller fjällbjörkskogen luckig (skapar lämpliga mossmiljöer)
- Håller nere igenväxningstakten (buskar och småträd) på kalvfället
- Långsamt växande och svår-spridda arter klarar inte ”snabba” förändringar
- Renspillning
- Betes- och trampstörning gynnar opportunisterna



Gytterlav (*Pannaria pezizoides*)

## Renbetets inverkan på artrikedomen hos lavfloran

- Betet i allmänhet håller buskar och träd borta vilket gynnar gruppen lavar i sin helhet (ljus, luftfuktighet, mineralnäring)
- Hårt bete ger småväxta marklevande skorp- och bladlavar konkurrensfördelar gentemot större organismer
- Ett varierat bete, perioder av frånvaro/närvaro gynnar stor artdiversitet genom dynamik på landskapsnivå (skapar successioner och habitat)
- Betes- och trampstörning ger blottad mineraljord vilket är gynnsamt för marklevande småarter bl a flera ovanliga arter på kalk



Bete i fjällen är en förutsättning för fjärilsfaunan, men hårt bete kan vara ett hot.

## Positiva effekter av bete

Fjärilsfaunan är artrikare i norr än i söder, beroende på fler soltimmar, som bl.a. ger ett varmt och torrt mikroklimat, främst i sydsluttningar. Nordliga arter är mer solberoende än sydliga, och vid bra sommarväder sprider sig nordliga arter söderut, inte, som man skulle kunna tro, tvärtom.

För fjärlarna är ett varmt mikroklimat avgörande, och fjällen är särskilt gynnsamma fjärilmiljöer bl.a. genom att de saknar skuggande träd, och genom att det där finns mycket bar jord och sten som snabbt blir uppvärmda. Sådana varma småmiljöer är viktiga för larvernans matsmältning och tillväxt, och många arter tar sig ut på vegetationsfria ytor för att bli uppvärmda.

Sydsluttningar är varmest, och kalk är särskilt positivt, beroende på dels bättre dränering, dels fler arter av värdväxter. Branter hör till de artrikaste miljöerna, liksom miljöer på örtrika lågfjäll och i trädgränsen. Invandring av vide vid svagt betetryck konkurrerar ut värdväxterna och skapar ett skuggigare mikroklimat.

Lågfjäll och fjällbjörskog har blivit allt viktigare för bevarande av fjärilsfaunan i takt med att kulturlandskapet i låglandet vuxit igen.

## Negativa effekter av bete

Insekter har inte som växterna fröbank (även om vissa arter kan ha diapaus), vilket innebär att ett dåligt år kan slå ut en population. Dåliga år kan bero på exempelvis vädret eller hårt renbete.

Även om fjärlarnas värdväxter överlever några år med hårt bete, blir växterna för små för att duga som föda åt larverna. Exempel är vedlar, fjällsippa och spiror.

Vid hårt bete trängs fjärlspopulationerna tillbaka till otillgängliga branter och rasmarker där renarna inte kommer åt.

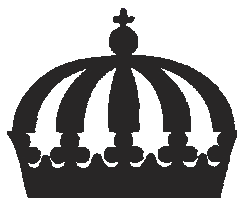
## Några funderingar

Liksom för andra organismer i fjällbiotoperna är det oklart om det går att hitta ett lämpligt betetryck, eller om det är variationen mellan hårt och svagt bete som krävs. Hårt bete kan behövas för att skapa vegetationsfattiga småbiotoper, och för att beta bort videsnår, medan svagt bete kan behövas för att låta fjärlarnas värdväxter blomma upp.





Foto: Rosén Media



LÄNSSTYRELSEN  
I NORRBOTTENS LÄN  

---

R A P P O R T S E R I E  

---

NUMMER 16/2006  

---



Centrum för biologisk mångfald



UPPSALA  
UNIVERSITET



naturvårdskedjan